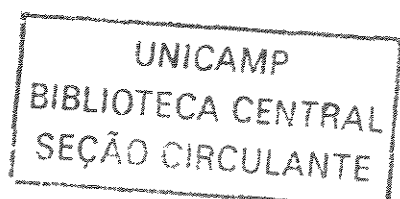


**Usabilidade de Interface  
Humano-Computador em um  
Contexto de Excluídos Digitais**

*André Luís Bordignon*

Dissertação de Mestrado Profissional



---

Instituto de Computação  
Universidade Estadual de Campinas

---

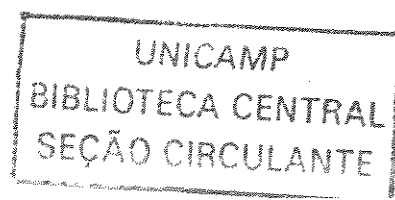
## **Usabilidade de Interface Humano-Computador em um Contexto de Excluídos Digitais**

André Luís Bordignon

12 de Fevereiro de 2004

Banca Examinadora:

- **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cecília Calani Baranauskas (Orientadora)**  
Instituto de Computação - Unicamp
- **Prof. Dr. José Armando Valente**  
Departamento de Multimeios do Instituto de Artes - Unicamp  
Núcleo de Informática Aplicada a Educação – NIED
- **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Heloísa Vieira Rocha**  
Instituto de Computação - Unicamp
- **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anamaria Gomide (Suplente)**  
Instituto de Computação - Unicamp



UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	
T/UNICAMP	
B644U	
V	EX
TOMBO BC	62084
PRCC	16 P.0086-05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	10/02/05
Nº CPD	

Bordignon, André Luís

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Bordignon, André Luís.

B644u Usabilidade de interface humano-computador em um contexto de excluídos digitais / André Luís Bordignon -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2004.

Orientadora: Maria Cecília Calani Baranauskas

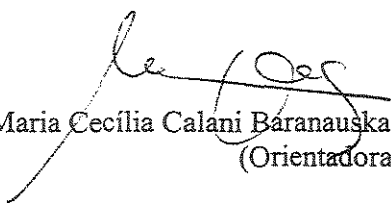
Trabalho final (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.

1. Interação homem-máquina. 2. Tecnologia da informação – Aspectos sociais. 3. Software livre. I. Baranauskas, Maria Cecília Calani, 1954-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Computação. III. Título.

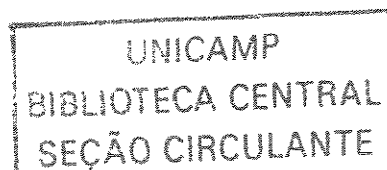
# **Usabilidade de Interface Humano-Computador em um contexto de Excluídos Digitais**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho Final devidamente corrigido e defendido por André Luís Bordignon e aprovado pela Banca Examinadora.

Campinas, 12 de Fevereiro de 2004.

  
Prof.ª Dr.ª Maria Cecília Calani Baranauskas  
(Orientadora)

Trabalho Final apresentado ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Computação na área de Engenharia de Computação.



## TERMO DE APROVAÇÃO

Tese defendida e aprovada em 12 de fevereiro de 2004, pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores:




---

Prof. Dr. José Armando Valente  
NIED-UNICAMP



---

Prof.ª Dr.ª Heloisa Vieira da Rocha  
IC - UNICAMP



---

Prof.ª Dr.ª Maria Cecília Calani Baranauskas  
IC-UNICAMP



*Aos meus pais,  
com muita gratidão.*

## Agradecimentos

À minha família, meu pai, minha mãe, minha irmã e meu irmão, pessoas que tanto amo.

À professora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cecília Calani Baranauskas, minha orientadora, que de imediato aceitou discutir a minha proposta de trabalho para desenvolver essa dissertação e que me ajudou muito durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

À professora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera Lopes, do Instituto de Matemática Aplicada da Unicamp que gentilmente fez uma carta de recomendação para meu ingresso no curso de mestrado profissional.

À Ivete Lovato, minha amiga, que gentilmente fez uma carta de recomendação para meu ingresso no curso de mestrado profissional.

À Helena, coordenadora pedagógica do CDI, que é uma incansável lutadora na busca da inclusão digital,

À todas as funcionárias da Casa Santana que dedicam a vida de trabalho para a inclusão de pessoas que estão à margem da sociedade e gostam disso, em especial, à Acir, Marly, Dona Nívea e Penha.

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram nesse trabalho,

A todos nesse mundo que trabalham pelo fim da exclusão digital lutando por um mundo mais justo e humano,

E principalmente a Deus que é o meu grande motivador para essa luta.



## Resumo

A exclusão digital tem sido medida por mais um índice que se junta aos vários indicadores sociais de pobreza do Brasil. Entenda-se por excluído digital aquele cidadão ou cidadã que não tem acesso a um computador ou quando tem acesso não tem conhecimento para utilizar a tecnologia. Hoje em dia já temos números que medem o nível de exclusão digital no mundo. No Brasil somente 12,46 % da população têm acesso a um computador em seus domicílios e 8,31 têm acesso à Internet. Novamente vemos que mais um abismo se forma entre pessoas que têm oportunidades e outras que não têm. A era da informação já chegou e quem não tiver conhecimentos tecnológicos será mais um excluído da nossa sociedade. Tendo em vista essa dura realidade, como democratizar o acesso a tecnologia e conseqüentemente à informação? O incentivo a esse debate é importante para que possamos juntos criar formas alternativas e criativas para tentar amenizar esse problema. Invariavelmente concatenado a esse debate está a questão de licenciamento de software. Como democratizar o acesso à tecnologia, considerando a realidade de preços altos para licenciamento de software? O software livre seria uma alternativa? Nesse trabalho comparamos a usabilidade de dois sistemas operacionais: Windows 98 e Conectiva Linux 7.0, em um contexto de sala de aula de ensino básico de informática. O público alvo foi constituído por excluídos digitais. Os dois sistemas foram selecionados por critérios técnicos de velocidade, pois os computadores das escolas populares de informática são obsoletos, com pouca capacidade de processamento e pouca memória. O objetivo do estudo foi avaliar a usabilidade dos sistemas operacionais e identificar possibilidades de melhorias para tornar o aprendizado de informática mais acessível para o público em questão. Além do trabalho em sala de aula analisamos a instalação de 4 sistemas operacionais Linux e do Windows 98 de modo a identificar uma instalação adequada ao contexto de escolas de informática populares onde a maioria dos voluntários não são especialistas em informática. Pudemos identificar que as interfaces dos sistemas operacionais Linux ainda precisam se desenvolver mais para atender aos requisitos do contexto em questão. Embora o Linux não tenha se mostrado no mesmo nível de usabilidade das interfaces do Windows 98, já existem versões que podem ser utilizadas para as mesmas atividades que o Windows 98 suporta hoje. Dois exemplos de sistemas operacionais Linux que analisamos nesse estudo e que podem ser implementados para aprendizado de informática básica nas escolas populares de informática são o Conectiva Linux 7.0 e o Kurumin 1.4.

## Abstract

The digital exclusion has been measured by an index that is coming to join the several other social indexes of poverty in Brazil. The digitally excluded is a citizen who does not have access to a computer or does not have knowledge to use the technology. Nowadays we have already numbers that measure the digital exclusion in the world. In Brazil only 12,6% of the population have access to a computer in their home and 8,31% have access to the Internet. Again we can see a gap that is being built between people who have opportunities and others who do not have them. The information era has arrived and someone who does not have technological knowledge will be one more excluded of our society. With this reality in mind how to share the access to technology and consequently to the information for all people? We need to motivate this discussion because it is important to create alternatives and creative ways to fight against this problem. Together in this issue is a discussion about software license. How to share technology if a software license is so expensive? Would the free software be a solution? In this work we compare the usability of 2 operational systems: Windows 98 and Conectiva Linux 7.0 in a course about basic informatics. The subjects who took part in the study are part of socially excluded people. The two systems were selected according to technical characteristics of speed because the computers of popular schools of informatics are usually old, with little capacity of processing and memory. The goal of this study was to evaluate the usability of the operational systems and to identify possibilities of improvement to facilitate the learning of informatics to the excluded people. Besides the work with the students in a class we analyzed the installation of 4 Linux operational systems and Windows 98 to identify an installation adequate to the informatics schools, where most of the volunteer teachers are not experts in computing. We could identify that the interfaces of the Linux operational systems need more development to attend the requirements of the studied context. Although Linux is not in the same usability level of Windows, there are versions that can be used to do the same activities that Windows 98 supports today. Two examples of Linux operational systems that we analyzed and can be implemented to the learning of basic informatics in the popular informatics school are the Conectiva Linux 7.0 and the Kurumin 1.4.

# Conteúdo

Resumo .....	ix
Abstract.....	x
Conteúdo.....	xi
Lista de figuras .....	xiii
Lista de tabelas .....	xv
Capítulo 1 - Introdução .....	1
1.1 Mundo.....	2
1.2 Brasil.....	2
1.3 Situação das Escolas no Brasil .....	3
1.4 Software Livre x Software Proprietário.....	3
1.5 Este Trabalho .....	4
1.6 A Organização Deste Documento .....	5
Capítulo 2 - Cenário e Método para o Desenvolvimento do Trabalho .....	7
2.1 Comitê para Democratização da Informática - CDI.....	7
2.2 A Escola de Informática para Cidadania Casa Santana.....	8
2.3 Técnicas de Análise e Avaliação de Interfaces Humano-Computador .....	10
2.3.1 Avaliação Heurística.....	10
2.3.2 Percurso Cognitivo .....	12
2.3.3 Teste de Usabilidade.....	13
2.4 Considerações Finais .....	14
Capítulo 3 - Comparando Windows e Linux na Sala de Aula – Aspectos de Usabilidade e Adequação ao Contexto .....	15
3.1 Método e Material Técnico Pedagógico.....	15
3.2 Definição dos Software a Serem Utilizados no Projeto .....	17
3.3 Preparação do Laboratório.....	18
3.4 Seleção dos Educandos.....	19
3.5 Turma Windows .....	19
3.6 Turma Linux Conectiva.....	21
3.7 1º Teste de Usabilidade dos Sistemas Operacionais Windows 98 e Linux Conectiva 7.0 .....	22
3.7.1 Análise do Teste de Usabilidade Número 1 .....	26
3.8 2º Teste de Usabilidade dos Sistemas Operacionais Windows 98 e Linux Conectiva 7.0 .....	27
3.8.1 Análise do Teste de Usabilidade Número 2 .....	31
3.9 Lições Aprendidas .....	34
Verificação do disco .....	44
3.10 Considerações Finais .....	45
Capítulo 4 - Análise de Outros Sistemas Operacionais Linux .....	46
4.1 Análise das Instalações dos Sistemas Operacionais .....	47
4.1.1 Kurumin 1.4.....	48
4.1.2 Red Hat 7.3 .....	51
4.1.3 Conectiva Linux 7.0 .....	54
4.1.4 Mandrake Linux 8.2 .....	57
4.1.5 Windows 98.....	60
4.2 Análise dos Sistemas Operacionais em Uso.....	62
4.2.1 Software Utilizados .....	62
4.2.2 Execução das Tarefas do Teste de Usabilidade Número 1 .....	63

4.2.3	Execução das Tarefas do Teste de Usabilidade Número 2.....	74
4.2.4	Síntese sobre a utilização dos sistemas.....	88
4.3	Considerações finais .....	89
Capítulo 5 -	Discussão e Conclusões.....	91
Referências Bibliográficas.....		97
Glossário .....		99
Apêndice 1: Resultado do 1º Teste de usabilidade detalhado .....		100
Apêndice 2: Resultado do 2º Teste de usabilidade detalhado. ....		104
Apêndice 3: Projeto de Trabalho da Turma de Windows 98. ....		107
Apêndice 4: Projeto de Trabalho da Turma de Linux .....		108
Apêndice 5: Instituições e Grupos Preocupados com a Questão da Exclusão Digital. ....		112
Apêndice 6: Manual de Instalação do Sistema Operacional Conectiva Linux 7.0.....		113
Apêndice 7: Manual de Instalação do Sistema Operacional Kurumin 1.4 .....		120

## Lista de figuras

Figura 2.1 – O laboratório de informática da casa Santana.....	9
Figura 3.1 – Tempos do teste de usabilidade número 1 .....	26
Figura 3.2 – Tempos do teste de usabilidade número 2 .....	32
Figura 3.3 – Tempos do teste de usabilidade número 1 .....	32
Figura 3.4 – Tempos do teste de usabilidade número 2 .....	33
Figura 3.5 – Tempos dos testes de usabilidade feitos pelo educador .....	33
Figura 3.6 – Área de trabalho do Conectiva Linux 7.0.....	35
Figura 3.7 – Área de trabalho do Windows 98 .....	36
Figura 3.8 – Konqueror.....	37
Figura 3.9 – Windows Explorer .....	37
Figura 3.10 – Janela para salvar arquivo do Windows 98.....	39
Figura 3.11 – Janela para salvar arquivos do Conectiva Linux 7.0.....	39
Figura 3.12 – Ícone do disquete.....	40
Figura 3.13 – Calculadora do Conectiva Linux 7.0 .....	40
Figura 3.14 – Calculadora do Windows 98 .....	41
Figura 3.15 – Janela solicitando senha de root.....	42
Figura 3.16 – Painel de Controle do Windows 98.....	43
Figura 3.17 – Centro de Controle do Conectiva Linux 7.0 .....	44
Figura 3.18 – <i>Help</i> do Conectiva Linux 7.0 .....	45
Figura 4.1 – Configuração de hora/data no Kurumin .....	63
Figura 4.2 – Configuração de data e hora no Conectiva Linux 7.0 .....	64
Figura 4.3 – Configuração da data e hora no Windows 98.....	65
Figura 4.4 – Konqueror do Kurumin 1.4 .....	65
Figura 4.5 – Criação de diretório no Conectiva.....	66
Figura 4.6 – Criação de pasta no Windows 98.....	66
Figura 4.7 – Configuração do mouse do Kurumin.....	67
Figura 4.8 – Configuração do mouse no Conectiva.....	68
Figura 4.9 – Configuração do mouse no Windows 98 .....	68
Figura 4.10 – Kedit do Kurumin.....	69
Figura 4.11 – Editor de texto Kwrite .....	70
Figura 4.12 – Editor de texto no Windows 98.....	70
Figura 4.13 – Editor de texto Kwrite do Kurumin.....	71
Figura 4.14 – Editor de texto Kword do Conectiva.....	71
Figura 4.15 – Configuração da fonte no bloco de notas do Windows 98.....	72
Figura 4.16 – Editor de texto Kword do Kurumin.....	72
Figura 4.17 – Editor de texto Kword do Conectiva.....	73
Figura 4.18 – Editor de texto Wordpad do Windows 98 .....	73
Figura 4.19 – Formatador de disquetes do Kurumin.....	74
Figura 4.20 – Formatador de disquetes do Conectiva Linux 7.0 .....	75
Figura 4.21 – Formatador de disquetes do Windows 98.....	75
Figura 4.22 – Janela de localização de arquivos do Kurumin.....	76
Figura 4.23 – Janela de localização de arquivos do Conectiva Linux 7.0 .....	76
Figura 4.24 – Janela de localização de arquivos do Windows 98.....	77
Figura 4.25 – Copiar arquivos para disquete no Conectiva Linux 7.0 .....	78
Figura 4.26 – Copiar arquivos para disquete no Windows 98 .....	78
Figura 4.27 – Copiar e colar conteúdo no Conectiva Linux 7.0 .....	79
Figura 4.28 – Copiar e colar conteúdo no Windows 98 .....	79

Figura 4.29 – Janela de confirmação para exclusão de arquivo .....	80
Figura 4.30 – Janela de confirmação para exclusão de arquivos no Conectiva.....	80
Figura 4.31 – Apagar arquivo no Windows 98 .....	81
Figura 4.32 – Lixo do Kurumin.....	81
Figura 4.33 – “Lixo” no Conectiva Linux 7.0 .....	82
Figura 4.34 – Recuperar arquivo no Windows 98.....	82
Figura 4.35 – Propriedades do arquivo no Kurumin .....	83
Figura 4.36 – Propriedades de um arquivo no Conectiva Linux 7.0 .....	83
Figura 4.37 – Propriedades de arquivos no Windows 98.....	84
Figura 4.38 – Calculadora do Kurumin .....	84
Figura 4.39 – Calculadora no Conectiva Linux 7.0 .....	85
Figura 4.40 – Calculadora do Windows 98 .....	85
Figura 4.41 – Configuração do teclado no Kurumin.....	86
Figura 4.42 – Configuração do teclado no Conectiva Linux 7.0 .....	86
Figura 4.43 – Configuração do teclado no Windows 98.....	87
Figura 4.44 – Desligar o computador no Kurumin .....	87
Figura 4.45 – Janela de desligamento do Windows 98.....	88

## Lista de tabelas

Tabela 2.1 – Microcomputadores do laboratório .....	9
Tabela 2.1 – Heurísticas de usabilidade.....	12
Tabela 2.2 – Graus de severidade.....	12
Tabela 3.1 – Correpondência de software .....	18
Tabela 3.2 – Microcomputadores do laboratório .....	18
Tabela 3.3 – Frequência do grupo Windows 98.....	20
Tabela 3.4 – Frequência do grupo Conectiva Linux 7.0 .....	21
Tabela 4.1 – Análise da instalação do sistema operacional Kurumin 1.4.....	49
Tabela 4.2 – Análise da instalação do sistema operacional Red Hat 7.3 .....	53
Tabela 4.3 – Análise da instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0 ...	55
Tabela 4.4 – Análise da instalação do sistema operacional Mandrake 8.2.....	58
Tabela 4.5 – Análise da instalação do sistema operacional Windows 98.....	61
Tabela 4.6 – Versão dos software dos sistemas operacionais Linux .....	63
Tabela 4.7 –Software do sistema operacional Windows 98 .....	63

# Capítulo 1 - Introdução

Atualmente temos somente 12,46% da população brasileira com acesso a computador em seus domicílios e 8,31% com acesso a Internet, segundo o mapa da exclusão digital, um recente estudo elaborado pelo Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas (Côrtes, 2003).

O tema exclusão digital é ainda pouco discutido no Brasil e um tema de tamanha importância, para um país em desenvolvimento, não deveria ser relegado a alguns especialistas na área. No entanto não é difícil compreender o porquê da pouca discussão desse tema em nossa sociedade. Ainda temos milhões de brasileiros e brasileiras analfabetas, milhões e milhões de brasileiros e brasileiras que morrem de doenças como a dengue, milhões e milhões de brasileiros e brasileiras que morrem de fome. Esses são alguns dos aspectos que nos fazem compreender a falta de discussão sobre a exclusão digital no Brasil: um país que tem inúmeras prioridades sociais que antecedem a questão digital. Bill Gates, o poderoso dono da maior empresa de informática do mundo disse certa vez “É besteira querer superar a barreira digital fornecendo PC’s<sup>1</sup> a pessoas pobres. Como eles vão usar PC’s se nem usam eletricidade? As pessoas devem gastar menos tempo discutindo a importância dos computadores e resolver as péssimas condições de saúde e de educação, que é o que interessa antes de tudo” (Uchoa, 2000: pág. 3). É claro que as questões sociais devem ser priorizadas; no entanto não podemos deixar para trás a discussão sobre a exclusão digital, pois sempre estaremos correndo atrás da história. O mapa da exclusão digital no Brasil diz justamente o contrário do que Bill Gates disse: “Pobres precisam, acima de tudo, de oportunidade. Oportunidades hoje são representadas pela posse de ativos ligados à tecnologia da informação” (Côrtes, 2003, pág. 3).

A informática, a cada dia que passa, está mais presente no cotidiano das pessoas, desde a simples utilização de um cartão de banco até os sofisticados sistemas de grandes empresas, o dever de um cidadão e uma cidadã de votar em uma urna eletrônica até a passagem de um passe eletrônico na catraca de um ônibus, a informática já faz parte do cotidiano das pessoas.

O mercado de trabalho hoje está totalmente excludente, pois o conhecimento de informática é tão fundamental quanto saber ler e escrever para se conseguir um emprego. Temos no Brasil uma taxa de aproximadamente 20% de desemprego (IBGE<sup>2</sup>, 2003), taxa essa que vem crescendo nos últimos anos. Se não pensarmos na inclusão digital do cidadão e cidadã excluídos, o desemprego vai aumentar mais ainda para uma parcela da população que já está à margem da sociedade. É claro também que as

---

<sup>1</sup> PC’s significa *personal computer*.

<sup>2</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.



relações de trabalho deveriam ser repensadas com o advento da tecnologia para que possamos ter um mundo mais solidário e inclusivo onde o ser humano voltasse a ser o centro da atenção. Vivemos hoje na era da informação e quem detêm a informação hoje, detêm o poder. Para democratizar esse poder temos que democratizar o acesso ao conhecimento e à informação.

## 1.1 Mundo

Estima-se que 140 milhões de pessoas no mundo acessam a Internet (Uchoa, 2000), o que representa apenas 2% da população. A falta de acesso a linhas de telefone em cerca da metade dos países do mundo, segundo a agência de telecomunicações da Organização das Nações Unidas, está criando um abismo crescente entre os que têm e os que não têm acesso informação. Mais de 95% da população do mundo nunca utilizaram um computador, quanto mais a Internet. Tendo apenas 4,7% da população mundial os EUA e o Canadá têm 57% dos usuários de Internet, a Europa tem 21,7% e os países ricos da Ásia, como Japão, 17%. A África, com 740 milhões de habitantes aparece somente com 0,3% dos usuários mundiais de Internet. Alemanha, Reino Unido, Itália, França, Holanda, Japão, Canadá e EUA concentram 90% dos internautas do mundo, segundo a ONU<sup>3</sup>. Essa realidade dos países mais desenvolvidos detendo o controle e o acesso a informação nos alerta ainda mais para a importância do tema exclusão digital. Novamente quem sempre teve o poder continua sem compartilhá-lo com os países menos desenvolvidos.

## 1.2 Brasil

No Brasil a situação de exclusão digital é dramática. Infelizmente não podia ser diferente. Apenas 12,46% da população têm acesso a computadores e menos de 8,31% têm acesso à Internet, segundo o mapa da exclusão digital (Côrtes, 2003). O recente Atlas Geográfico Brasileiro (IBGE, 2002) aponta que no mapa mundial da informatização, o Brasil tem um número baixo de usuários (relação de 10 a 20 por mil habitantes) junto com outros países da América do Sul e da África. Além desse baixo número de usuários temos uma concentração do acesso tecnológico nas regiões mais desenvolvidas do país. Só a região sudeste concentra 58% de todos os provedores de Internet do país. Enquanto essa ferramenta chamada Internet poderia aumentar a democratização da informação, o que percebemos é o aumento do fosso entre os que têm acesso à informação e os excluídos do mundo tecnológico, pois aqueles que têm

---

<sup>3</sup> Organização das Nações Unidas.

acesso podem consultar a Internet cotidianamente e os que não têm acesso sequer sabem utilizá-la.

### 1.3 Situação das Escolas no Brasil

As escolas públicas brasileiras não oferecem regularmente cursos de informática para os alunos. É verdade, sim, que nos últimos anos montaram-se vários laboratórios de informática nessas escolas. No entanto, não existem professores capacitados para ensinar os fundamentos de prática da informática. São comuns laboratórios montados e equipados com modernos computadores ficarem fechados por falta de profissionais capacitados. Em 2001 tínhamos 25,4 % das escolas de ensino fundamental com computadores e 45,6 % das escolas de nível médio (Côrtes, 2003). Esse número ainda é muito pequeno visto que queremos um país desenvolvido tecnologicamente e que a maioria das relações de trabalho passam necessariamente pela informática. Felizmente existe uma esperança, pois segundo o mapa da exclusão digital, crianças e adolescentes são mais excluídos do que qualquer outro grupo etário nos aspectos sociais, mas menos no caso da tecnologia digital doméstica, o que suscita algum otimismo quanto ao futuro das novas gerações. As crianças e adolescentes têm mais acesso a computadores e Internet do que qualquer outro grupo etário.

O que temos visto ultimamente é uma busca por alternativas que visem democratizar a informação e baratear o custo de software para as escolas. Alguns estados da federação brasileira já têm feito experiências com software livre no intuito de termos mais de uma opção para sistema operacional. Os Telecentros que são escolas alternativas de informática já operam com software livre para o ensino de informática. Na próxima seção discutimos um pouco a questão do software livre e software proprietário.

### 1.4 Software Livre x Software Proprietário

Como democratizar a informação com os altos custos de licenças de software? É com esse olhar que também queremos discutir neste trabalho a questão do software livre frente ao software proprietário. Embora a nossa cultura seja a de utilização de software proprietário tentaremos aqui discutir o assunto de forma o mais isenta possível.

É claro que a democratização da informação tem várias outras faces; mas, iremos tratar aqui um pouco o aspecto de licenciamento de software. O software livre deveria ser, em princípio, prioritariamente utilizado em nosso país. O custo de licenças de software proprietário está longe do alcance da maioria da população brasileira o que o

tornaria menos atraente.

Para trazer essa discussão precisamos aqui esclarecer o que significa um software ser livre e ser proprietário, principalmente porque existem informações equivocadas a respeito desse assunto. As licenças de uso de software são aplicadas, na maioria das vezes, para evitar que um software possa ser compartilhado e alterado sem pagar *royalties* que são direitos autorais ao autor daquele software. A licença GNU *General Public License* foi criada justamente para garantir o direito do usuário compartilhar e alterar o software. A *General Public License* é aplicada para a maioria dos softwares da *Free Software Foundation* e para qualquer outros software em que o autor registre sob esta licença. Quando a licença GNU se refere a liberdade de compartilhar e trocar ela não está dizendo nada sobre preço. Portanto em linhas gerais um software sob a licença GNU pode ser copiado, compartilhado e distribuído livremente pelos usuários; já o software proprietário proíbe esse tipo de comportamento; o usuário deve ter uma licença do proprietário para utilizar o software.

Apesar dessa característica do software livre, a grande maioria dos computadores domésticos ou até mesmo de empresas e instituições públicas utilizam o software proprietário. Esses software são licenciados? A “pirataria” é um fato comum, pois a fiscalização é muito precária. Isso facilita a utilização de software proprietários sem licenças. De uma certa forma, se a fiscalização fosse efetiva a exclusão digital tenderia a aumentar, pois poucos teriam condições de licenciar seus software. A porcentagem de software “piratas” no mundo gira em torno de 40%, segundo a Business Software Alliance (BSA, 2003), uma organização setorial de tecnologia da informação e no Brasil esse número chega a 60%, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2003). A utilização do software livre para uso doméstico ou mesmo em empresas seria de maior vantagem colocando como critério somente a questão de licenciamento. Mas será que o software livre, na forma que é apresentado é adequado para o usuário leigo em informática? Será que para fins domésticos e de escritórios os parâmetros de usabilidade desse software são adequados? É essa discussão que também queremos aprofundar neste trabalho, analisando aspectos de usabilidade da interface de usuário desses sistemas em um contexto de excluídos digitais.

## 1.5 Este Trabalho

O objetivo deste trabalho é comparar elementos de interface do software livre como os do software proprietário através do ensino de informática básica no contexto de excluídos digitais. Queremos também identificar um software livre que possa ser utilizado em escolas populares de informática.

Qual é o software ou que características precisa ter um software para ser de fácil

utilização pelas camadas populares e carentes da sociedade? Este trabalho tem por objetivo discutir esses aspectos do ponto de vista do usuário leigo como, por exemplo, um instrutor voluntário de uma escola popular de informática. A discussão é ampla e abrange aspectos não somente técnicos, mas políticos e sociais também.

Do ponto de vista político, que ações deve o governo/sociedade tomar para reverter o quadro de exclusão digital que já se coloca no Brasil?

Do ponto de vista social, o quê a exclusão digital representa para a sociedade e o que vai representar no futuro? No mapa da exclusão digital temos pistas para as duas primeiras perguntas.

Acompanhado da discussão da exclusão digital queremos identificar elementos que incentivem a construção de software e interfaces com foco no usuário leigo. O usuário precisa de um sistema que o sirva e não que ele tenha que servir o sistema. O usuário precisa de software e interfaces que sejam de boa usabilidade e que tenham as funções necessárias para suas tarefas; o usuário precisa de um software economicamente acessível.

Para entender a necessidade desse grupo social o estudo vai mostrar a experiência do uso do software livre e do software proprietário em uma escola de informática para pessoas de baixa renda com pouco ou quase nenhum conhecimento de informática. O objetivo com isso é identificar aspectos positivos e negativos para o ensino de informática com esses dois tipos de software.

Enfim queremos oferecer subsídios para a discussão da inclusão digital afim de que possamos contribuir modestamente para a condução de uma transformação social digital onde todos possam estar incluídos.

## **1.6 A Organização Deste Documento**

Capítulo 1: Este capítulo apresenta uma visão geral da utilização do computador no Brasil e no mundo através de números e estatísticas. Um panorama bem resumido a respeito das escolas públicas brasileiras é apresentado e uma explicação sobre software livre e proprietário.

Capítulo 2: Nesse capítulo são apresentados os métodos de análise de usabilidade que foram utilizados nesse trabalho. A Escola de Informática para Cidadania onde se desenvolveram os estudos em sala de aula é apresentada nesse capítulo também.

Capítulo 3: Apresenta o estudo de caso em sala de aula. O método de ensino e material pedagógico, definição dos softwares a serem utilizados no projeto, a configuração do laboratório, a seleção dos educandos, a apresentação das turmas de

Linux e Windows, os testes de usabilidade aplicados e a conclusão com lições aprendidas .

Capítulo 4: Nesse capítulo analisamos outros sistemas operacionais além dos observados em sala de aula. São feitas duas análises para cada sistema operacional: a instalação e a usabilidade através da aplicação dos mesmos testes de usabilidade aplicados em sala de aula para os sistemas operacionais Conectiva Linux 7.0 e Windows 98.

Capítulo 5: A conclusão do trabalho é apresentada nesse capítulo. Proposições para trabalhos futuros também são apontadas nesse capítulo.

## **Capítulo 2 - Cenário e Método para o Desenvolvimento do Trabalho**

O objetivo deste capítulo é apresentar as técnicas de análise e avaliação de interfaces Humano-Computador utilizadas neste trabalho, a organização não governamental que motivou, bem como a escola onde se desenvolveu o trabalho são apresentadas neste capítulo.

### **2.1 Comitê para Democratização da Informática - CDI**

O método utilizado para o ensino de informática em sala de aula foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED, Unicamp) para o Comitê para Democratização da Informática (CDI). O CDI é uma organização não governamental sem fins lucrativos que, desde 1995, desenvolve o trabalho de levar a informática às populações menos favorecidas. Por meio de Escolas de Informática para Cidadania (EIC's), implementa programas educacionais e profissionalizantes no Brasil e em alguns países do mundo, com o objetivo de reintegrar os membros de comunidades pobres, principalmente crianças e jovens, diminuindo os níveis de exclusão social a que são submetidos. Nesses programas o CDI promove também a cidadania, ecologia, saúde, direitos humanos e não violência.

O método em questão alia informática à cidadania com o objetivo sócio econômico de mostrar e educar para uma outra visão de mundo. Uma visão de mundo solidária e inclusiva e onde o respeito pelo direito do próximo seja uma preocupação de todos.

A pedagogia de projetos é o motor propulsor desse método. Ela surge da necessidade de desenvolver um trabalho pedagógico que valorize a participação do educando e do educador no processo de ensino e aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada Projeto de Trabalho.

A partir desse método cada turma das Escolas de Informática para Cidadania escolhe o seu projeto para desenvolver e o educador aplica as técnicas e ferramentas da computação para o desenvolvimento do projeto. No capítulo 3 abordaremos mais esse método de ensino.

O CDI Campinas possui atualmente 48 Escolas de Informática para Cidadania espalhadas por Campinas, representando aproximadamente 1100 educandos sendo atendidos.

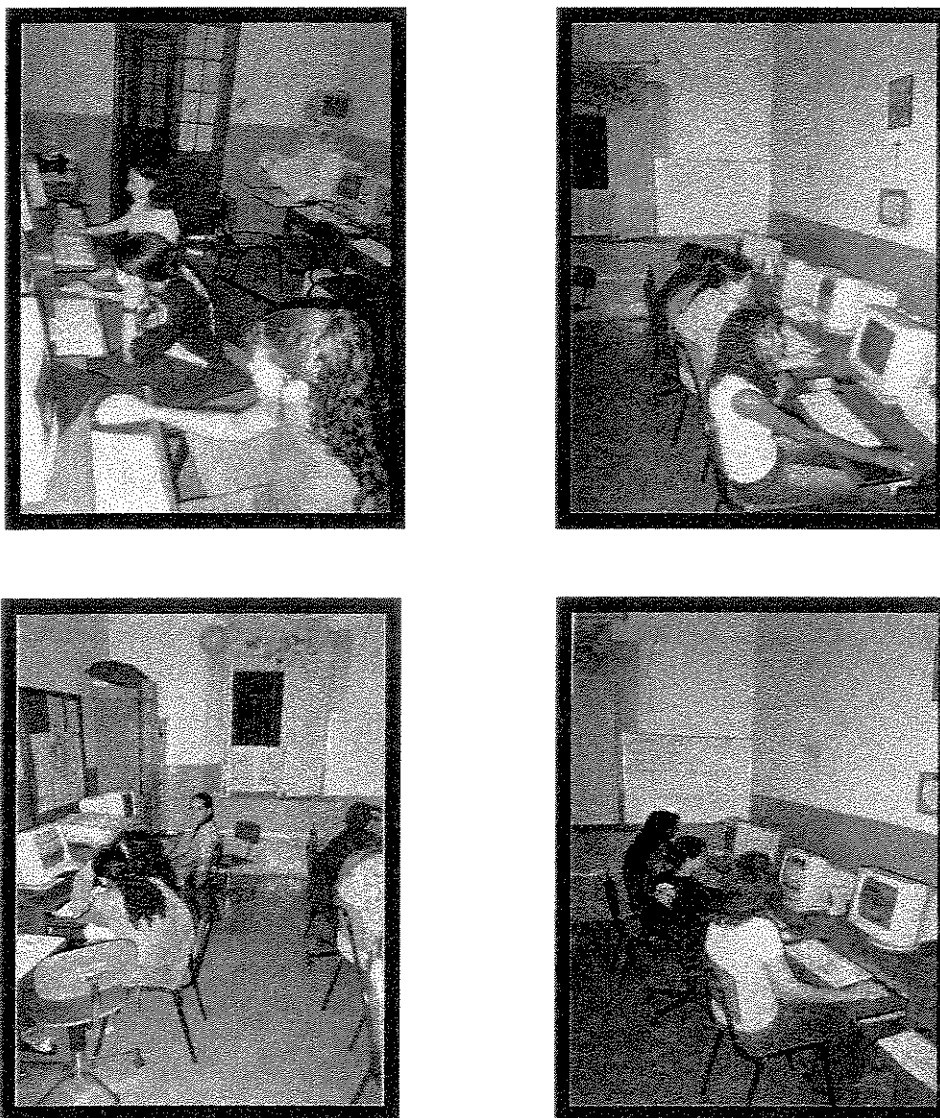
## 2.2 A Escola de Informática para Cidadania Casa Santana

A Escola de Informática para Cidadania, cenário deste estudo, funciona em uma instituição chamada Casa Santana. A instituição Casa Santana tem cinco anos de vida e é mantida pelas Pastorais Sociais da Igreja Católica. O objetivo dela é propiciar um espaço de inclusão social para as pessoas excluídas da sociedade. Nela funcionam cursos de informática, cursos de conserto de eletrodomésticos, cursos de inglês e espanhol, cursos de artesanato, uma cooperativa de construção civil, além de ser um espaço utilizado para palestras, reuniões etc. Tudo isso voltado para uma parcela excluída da sociedade: desempregados, menores carentes, jovens infratores etc.

A escola de informática na casa Santana foi inaugurada em agosto de 2000, embora o projeto já existisse desde 1999. Naquela época existiam vários computadores que haviam sido doados para a Casa Santana. No entanto, os computadores eram muito velhos impossibilitando a instalação até mesmo do Windows 98 que é um sistema operacional que não requer muitos recursos do computador para instalação. A partir de recursos financeiros que a própria Casa Santana angariou em Agosto de 2000, o sonho da escola de informática se realizou com a compra de 4 computadores que permanecem lá até hoje. O objetivo desde o início era ter um curso de informática diferenciado, que atendessem não só os aspectos técnicos, mas que abordasse aspectos do contexto social como justiça, igualdade, fraternidade, união e solidariedade. Aliar aspectos humanos a aspectos técnicos sempre é muito difícil e os cursos inicialmente foram estritamente técnicos. No entanto, no início de 2001, os coordenadores do curso de informática da Casa Santana conheceram o método de ensino do CDI e o projeto inicial da escola de informática da Casa Santana foi resgatado.

No ano de 2003 a escola de informática da Casa Santana passou a se chamar Escola de Informática para Cidadania Casa Santana aliando ensino técnico, protagonismo dos educandos e busca da cidadania.

Na figura 3.1, a seguir, apresentamos algumas fotos do laboratório onde se desenvolveu o trabalho.



**Figura 2.1 – O laboratório de informática da casa Santana**

A Escola de Informática para Cidadania Casa Santana conta com uma infraestrutura básica para aulas de informática com 6 microcomputadores com as configurações descritas a seguir:

Microcomputador	CPU (MHz)	Memória (MB)	Disco (GB)
1	367	32	3.5
2	400	32	4.0
3	100	64	1.0
4	285	32	3.4
5	100	32	1.0
6	334	32	3.4

**Tabela 2.1 – Microcomputadores do laboratório**



## 2.3 Técnicas de Análise e Avaliação de Interfaces Humano-Computador

Para fazer a análise das interfaces bem como o estudo da usabilidade de cada sistema no cenário descrito nos munimos de alguns métodos. O objetivo de se analisar as interfaces e a usabilidade do sistema, neste trabalho, foi verificar a adequação de cada software a um ambiente específico e com um público bem definido. Além do acesso à funcionalidade, o objetivo também foi verificar aspectos de usabilidade dos sistemas. Uma determinada função pode existir em um programa e, no entanto, ser de tão difícil acesso que a torna indisponível na prática. O impacto do design junto ao usuário é outro fator de extrema importância na análise. Questões como a facilidade de aprendizado do sistema, facilidade de se encontrar ajuda no próprio sistema, memorização de ações etc. são importantes no nosso estudo.

Neste capítulo fazemos uma breve descrição dos métodos que foram utilizados durante o estudo. Trabalhamos com dois grupos de métodos:

- Inspeção de usabilidade
- Testes de usabilidade

Basicamente utilizamos um pouco de cada um dos métodos para desenvolver a análise. Abaixo segue uma breve descrição de cada método com base em [Rocha e Baranauskas, 2000].

### 2.3.1 Avaliação Heurística

Esse método se baseia na avaliação da interface utilizando heurísticas de usabilidade. É um método básico e fácil de ser utilizado e aprendido. Ele inicialmente foi proposto para fazer parte do design de uma aplicação ou sistema. Embora no caso deste trabalho o sistema já esteja concluído utilizaremos as heurísticas para apontar melhorias para futuras versões. O objetivo é gerar um conjunto de resultados de análise que propicie uma avaliação da interface como um todo ou mesmo gerar subsídios para o desenvolvimento de uma melhor interface de usuário. São 10 heurísticas de usabilidade que iremos utilizar na avaliação. Juntamente com as heurísticas de usabilidade, temos graus de severidade associados a cada uma delas. Estabelecemos um padrão de análise a partir da utilização dos educandos; isto é, com base nas atividades dos educandos determinamos o impacto que os problemas apresentados tinham no seu trabalho.

A seguir é apresentada a tabela de heurísticas utilizadas (Nielsen, 1993).

#	Heurística	Descrição
1	Visibilidade do status do sistema	O sistema precisa manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um feedback adequado dentro de um tempo razoável.
2	Compatibilidade do sistema com o mundo real	O sistema precisa falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica.
3	Controle do usuário e liberdade	Usuários frequentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras saídas de emergência para sair do estado indesejado sem ter que percorrer um extenso diálogo. Prover funções <i>undo</i> e <i>redo</i> .
4	Consistência e padrões	Usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções de plataformas computacionais.
5	Prevenção de erros	Melhor que uma boa mensagem de erro é um design cuidadoso o qual previne o erro antes dele acontecer.
6	Reconhecimento ao invés de relembrança	Tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informação de uma para outra parte do diálogo. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário.
7	Flexibilidade e eficiência de uso	Usuários tornam-se peritos com o uso. Prover aceleradores de forma a aumentar a velocidade de interação. Permitir aos usuários experientes cortar caminho em ações frequentes.
8	Estética e design minimalista	Diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Qualquer unidade de informação extra no diálogo irá competir com unidades relevantes de

		informação e diminuir sua visibilidade relativa.
9	Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos) indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução.
10	<i>Help</i> e documentação	Embora seja melhor um sistema que possa ser usado sem documentação, é necessário prover <i>help</i> e documentação. Essas informações devem ser fáceis de encontrar, focalizadas na tarefa do usuário e não muito extensas.

Tabela 2.1 – Heurísticas de usabilidade

Adicionalmente à lista de problemas de usabilidade detectados, a avaliação heurística pode ser usada para avaliar a gravidade de cada problema. A seguir apresentamos a tabela de severidade associada aos problemas.

Severidade	Descrição
1	Eu não concordo que isso seja um problema de usabilidade
2	É um problema cosmético somente – precisa ser corrigido somente se sobrar algum tempo
3	Problema de usabilidade menor – corrigi-lo deve ter prioridade baixa.
4	Problema de usabilidade grave – importante corrigi-lo, deve ter alta prioridade.
5	Catástrofe de usabilidade – a sua correção é imperativa antes do produto ser liberado.

Tabela 2.2 – Graus de severidade

A tabela de severidade não foi utilizada no primeiro momento de nossa inspeção embora faça parte do método de avaliação heurística.

### 2.3.2 Percurso Cognitivo

É um método de inspeção de usabilidade que tem como principal foco avaliar o design quanto a sua facilidade de aprendizagem, particularmente por exploração. Em resumo, tarefas são definidas e passadas para os avaliadores da interface. A partir da atividade definida eles tentam executá-las na interface tentando atingir o objetivo da atividade. Existem 2 fases no percurso cognitivo:

Fase preparatória:

Analistas definem tarefas, seqüências de ações para cada tarefa, população de usuários alvo e a interface a ser analisada.

- I. Quem são os usuários do sistema?
- II. Qual tarefa será analisada?
- III. Qual é a seqüência correta de ações para cada tarefa e como pode ser descrita?
- IV. Como é definida a interface?

#### Fase de análise

Objetiva contar uma história verossímil que informe sobre o conhecimento do usuário e objetivos, e sobre o entendimento do processo de solução de problemas que leva o usuário à correta solução. Analistas respondem 4 questões:

- I. Os usuários farão a ação correta para atingir o resultado desejado?
- II. Os usuários perceberão que a ação correta está disponível?
- III. Os usuários irão associar a ação correta ao efeito desejado?
- IV. Se a ação correta for executada os usuários perceberão que foi feito um progresso em relação à tarefa desejada?

Uma história verossímil de fracasso será contada se algumas dessas questões tiver resposta negativa.

O percurso cognitivo, pelo fato de focar a aprendizagem do sistema pelo uso, pode “esquecer” de funcionalidades que tornam o sistema mais produtivo como *short cuts*. Por esse motivo é aconselhável a utilização desse método associado a outros.

### 2.3.3 Teste de Usabilidade

Nos últimos anos o usuário vem sendo tirado da condição de simples comprador da aplicação ou do software e vem sendo colocado como parte do desenvolvimento da aplicação. Muitos passos precisam ser dados ainda nessa direção, mas já houve um avanço considerável com relação a participação do usuário no teste de usabilidade do produto. Utilizamos neste trabalho testes de usabilidade para avaliar a qualidade global das interfaces dos sistemas operacionais no cenário em questão. Dois aspectos básicos devem estar sob a nossa atenção quando aplicando um teste de usabilidade: confiabilidade e validade do teste.

Um teste de usabilidade basicamente é composto por quatro etapas:

Preparação: Essa etapa deve garantir que a preparação do ambiente de teste esteja

pronta para o teste. As vezes é utilizado o mesmo equipamento para o teste e, portanto devemos tomar cuidado de deixá-lo nas mesmas condições do uso normal.

**Introdução:** Nessa etapa são explicados os objetivos do teste para o usuário, o método utilizado, as ferramentas que serão utilizadas. É nessa fase também que o experimentador tenta deixar o usuário a vontade, sem nenhum constrangimento. Instruções específicas também são apresentadas nessa etapa.

**Teste:** Essa é a etapa do teste propriamente dito. Deve-se deixar o usuário o mais confortável possível durante a realização do teste propriamente dito.

**Sessão Final:** Nesse ponto o teste já foi concluído e os usuários são convidados a comentar o que acharam, aspectos positivos e negativos etc.

Além dos métodos mencionados, análises de práticas serão trazidas dos encontros com os educandos verificando na prática suas conquistas e suas dificuldades na tarefa de lidar com o computador e com as interfaces dos sistemas operacionais.

## 2.4 Considerações Finais

Nesse capítulo foram expostas as técnicas de análise e avaliação de interfaces Humano-Computador que foram utilizadas neste estudo como referência para a análise e complementaram o método de observação “in loco” de problemas na prática do dia a dia em sala de aula. Neste trabalho houve uma adaptação das técnicas para a adequação ao contexto em questão A Escola de Informática para Cidadania, onde foi desenvolvido o estudo de caso, foi apresentada. Portanto, com as técnicas de análise de interface e um ambiente para desenvolver o trabalho iniciamos o estudo. No próximo capítulo apresentamos o estudo em sala de aula propriamente dito bem como seus resultados.

A seguir apresentamos de forma diagramática o desenvolvimento do trabalho:

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Preparação do Laboratório	Preparação do Laboratório	Seleção dos Educandos	Início dos Cursos		Teste de Usabilidade 1	Teste de Usabilidade 2  Fim dos cursos	Análise das Instalações dos sistemas operacionais Conectiva Red Hat Mandrake Kurumin Windows	Análise da utilização dos sistemas operacionais Conectiva Kurumin Windows

## Capítulo 3 - Comparando Windows e Linux na Sala de Aula – Aspectos de Usabilidade e Adequação ao Contexto

Neste capítulo apresentamos o estudo realizado em sala de aula com os educandos bem como seus resultados. São apresentados o método e material técnico pedagógico, os software utilizados, a preparação do laboratório onde foi desenvolvido o trabalho com os educandos, a seleção dos educandos e as turmas do estudo, as análises dos testes de usabilidade aplicados e a análise feita pelo educador<sup>4</sup>.

### 3.1 Método e Material Técnico Pedagógico

O método adotado para o estudo foi o de ensinar informática básica para duas turmas de educandos utilizando os sistemas operacionais Windows e Linux. O objetivo foi analisar e comparar as dificuldades dos educandos com cada um dos sistemas operacionais. A composição das turmas seguiu alguns critérios para que o estudo fosse consistente. Os educandos nunca haviam tido ou haviam tido pouco contato com computadores antes do curso. São educandos que normalmente não têm condições de pagar um curso particular de informática e fazem parte de uma parcela grande de excluídos de nossa sociedade.

O método de ensino utilizado em sala de aula, conforme mencionado anteriormente, foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED, Unicamp) (Valente, 2000) e é aplicado pelo Comitê para Democratização da Informática (CDI) nas Escolas de Informática para Cidadania (EIC's) de Campinas. O método pedagógico chama-se “Pedagogia de Projetos” onde os educandos são protagonistas na sala de aula. Esse método surgiu da necessidade de desenvolver uma metodologia de trabalho pedagógico que valorizasse a participação do educando e do educador no processo de ensino e aprendizagem tornando-os co-responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada projeto de trabalho.

Os projetos de trabalho contribuem para uma re-significação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes.

É sugerida nesse método uma abordagem sobre a realidade social, orientando os projetos de trabalho para uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade da qual o grupo faz parte, analisando-as em relação a um contexto sócio-político maior e elaborando propostas de intervenção que visem a transformação social.

---

<sup>4</sup> O papel de educador foi desenvolvido pelo autor desta dissertação.

Os projetos de trabalho permitem aprendizagem por meio de participação ativa dos educandos, vivenciando as situações problema, refletindo sobre elas e tomando atitudes diante dos fatos. Ao educador compete resgatar as experiências do educando, auxiliá-lo na identificação de problemas, nas reflexões sobre eles e na concretização dessas reflexões em ações.

Os métodos de ensino / aprendizagem da pedagogia de projetos proporcionam um trabalho em que tanto educadores quanto educandos participam do processo, pesquisando a sua realidade, analisando e relacionando-a com o contexto sócio-político mais amplo e, a partir daí, elaborando projetos de desenvolvimento para sua comunidade.

A pedagogia de projetos permite que:

- O educador tenha participação em todo o processo educativo, ao invés de apenas obedecer a um currículo imposto.
- Os educandos participem do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os temas a serem trabalhados são escolhidos por eles.
- A instituição desenvolva um trabalho direcionado às necessidades da comunidade ou da instituição e que possa ser revertido em ações concretas.
- Educador e educando definem temas, formas de resolução de problemas e interpretações da realidade específica do grupo.
- Educador e educando respeitam o ritmo de trabalho e a aprendizagem do grupo.

Os temas gerais dos projetos, seus conteúdos específicos e a maneira como eles são desenvolvidos não devem ser propostos apenas pelo educador ou por pessoas que não estejam diretamente envolvidas no trabalho. Trata-se de uma ação coletiva envolvendo educador, educando, instituição e comunidade.

A escolha dos temas e dos conteúdos específicos a serem trabalhados é de responsabilidade de todos e deve ser pensada de forma a contemplar a realidade do educando, a sua cultura e remeter a uma reflexão sobre cidadania, gerando ações de intervenção social passíveis de serem viabilizadas.

Simultaneamente a essa preocupação com a escolha do tema, deve-se lembrar que existem conteúdos específicos de informática para serem desenvolvidos junto aos temas e que são necessários para o processo de formação. O planejamento do projeto de trabalho deve prever que conteúdos específicos de informática serão trabalhados ao longo do processo de formação. À medida que conteúdos vão se tornando necessários, devem ser criados os módulos de aprendizagem que requerem uma pausa na elaboração

do projeto de trabalho. Nessa pausa, os conteúdos específicos de informática são trabalhados e em seguida incorporados ao projeto em andamento.

Realizado dessa maneira podemos ter uma aprendizagem que possibilite atribuir significado à técnica por relacioná-la a um contexto, em vez de nos limitarmos a situações fictícias. Nessa abordagem o computador é utilizado como meio e não como fim.

### 3.2 Definição dos Software a Serem Utilizados no Projeto

Durante o mês de Janeiro de 2003 algumas pesquisas foram efetuadas para determinar quais sistemas operacionais deveriam ser utilizados no estudo. Tendo em vista que as Escolas de Informática para Cidadania têm computadores defasados tecnologicamente não poderíamos escolher programas que demandassem muitos recursos da máquina. Um dos objetivos do projeto era identificar um software livre que pudesse ser sugerido para as Escolas de Informática para Cidadania. Na área de software proprietário a escolha já estava feita, pois o Windows 98 é o programa adotado hoje nas EIC's e que não requer muitos recursos do computador para ser executado. O objetivo era então determinar que distribuição de software livre utilizar no projeto. Após análises, levando em consideração principalmente a língua portuguesa, optamos pela distribuição Conectiva Linux, que é desenvolvida no Brasil. A dúvida então era utilizar a versão 7.0 ou a 8.0. A versão 7.0 foi a selecionada pelo critério velocidade no processamento em uma máquina com Cpu de 200 MHz e 32 MB de memória Ram. A versão 8.0 apresentou uma velocidade inferior à da versão 7.0 na mesma máquina. Como os recursos apresentados na versão 8.0 em relação à versão 7.0 não eram relevantes para o projeto, a versão 7.0 foi a selecionada. Outro ponto fundamental para a escolha da versão 7.0 é a inclusão, na sua instalação, do pacote Koffice que contém editor de texto, planilha eletrônica similares ao do Microsoft Office.

Tínhamos então definido os dois sistemas operacionais do projeto:

- Conectiva Linux 7.0
- Windows 98

Como o material técnico pedagógico utilizado foi desenvolvido para ser aplicado a grupos de aprendizado do Windows 98, foram feitos alguns mapeamentos dos programas do Windows 98 para o Conectiva Linux 7.0 de forma a ter todas as ferramentas necessárias nos dois sistemas operacionais. A tabela 3.1 apresenta a correspondência dos programas nos dois sistemas operacionais.



Função	Windows 98	Conectiva Linux 7.0
Gerenciador de arquivos	Windows Explorer	Konqueror
Editor de texto simples	Bloco de Notas	Editor de texto
Editor de texto	Write	Editor avançado
Editor de texto avançado	WordPad, MS Word	Kword
Editor de desenhos	Paintbrush	Pintor
Gerenciador do sistema	Painel de controle	Centro de controle

Tabela 3.1 – Correspondência de software

### 3.3 Preparação do Laboratório

Durante os meses de Fevereiro e Março o laboratório, onde foram desenvolvidas as aulas, foi preparado. Foram utilizados 6 computadores para as atividades de laboratório. A configuração do laboratório utilizada para este trabalho é apresentada na tabela 3.2.

Microcomputador	CPU (MHz)	Memória (MB)	Disco (GB)
1	367	32	3.5
2	400	32	4.0
3	100	64	1.0
4	285	32	3.4
5	100	32	1.0
6	334	32	3.4

Tabela 3.2 – Microcomputadores do laboratório

A preparação demandou tempo e apresentou algumas dificuldades. Instalamos todos os computadores com *dual boot*<sup>5</sup>: Windows 98 em uma partição e Conectiva Linux 7.0 em outra partição. Para isso todos os computadores foram re-formatados e reinstalados com a configuração descrita.

A configuração do vídeo no sistema Conectiva Linux 7.0 foi o ponto mais problemático da instalação. O reconhecimento automático da placa de vídeo e do monitor não ocorria provocando diversas vezes à reinstalação dos sistemas. O

<sup>5</sup> Dual boot é a possibilidade de ter dois sistemas operacionais no mesmo computador.

gerenciamento da configuração de vídeo no Conectiva Linux 7.0 é feito através de um programa que deve ser executado via terminal texto. Não existe uma opção no menu principal, nem mesmo no centro de controle. Partindo do princípio de que queremos encontrar um software de fácil utilização para usuários leigos esse é um complicador. Após pesquisas e reinstalações o Conectiva Linux 7.0 foi instalado em todos os computadores. Após a instalação do Conectiva Linux 7.0 procedemos com a instalação do Windows 98 que não apresentou problemas.

Com a preparação das máquinas do laboratório concluída partimos para a seleção dos educandos.

### 3.4 Seleção dos Educandos

A seleção dos educandos aconteceu levando em conta alguns critérios. Como na maioria dos casos quem tem algum conhecimento de informática conhece o Windows tivemos a preocupação de selecionar educandos com pouco ou nenhum conhecimento de informática.

Os seguintes critérios foram seguidos:

- Idade entre 14 e 30 anos.
- Pessoas que tivessem tido nenhum ou pouco contato com computador.

A partir daí formou-se dois grupos:

- Segunda feira das 18:00 às 20:00 o grupo de Windows 98.
- Terça feira das 18:00 às 20:00 o grupo de Conectiva Linux 7.0.

Cada turma permaneceu trabalhando somente em um sistema operacional para o objeto deste estudo.

### 3.5 Turma Windows

Aqui descrevemos os educandos com os quais foi trabalhado o sistema operacional Windows 98. Esse grupo optou por trabalhar um projeto que voltasse os olhos para as questões sociais como fome, saúde e trabalho. Eles confeccionaram uma pesquisa sobre essas questões para fazer com familiares. Essa pesquisa foi desenvolvida no editor de texto Microsoft Word. Eles definiram as perguntas, digitaram, fizeram a pesquisa com duas pessoas cada, depois tabularam os dados. O trabalho final pode ser encontrado no apêndice 3.

A partir do projeto definido trabalhamos todos os aspectos técnicos da introdução à informática necessários para se conduzir a pesquisa utilizando o editor de texto. Todos os conceitos de criação de pastas, criação de arquivos, cópia de arquivos, formatação de textos foram trabalhados com foco no projeto.

Os software com os quais os educandos do grupo Windows 98 tiveram contato foram:

- Sistema operacional Windows 98
- Bloco de Notas
- Paintbrush
- Windows explorer (gerenciador de arquivos)
- Wordpad
- Calculadora
- Lixeira

A tabela 3.3 apresenta o cronograma, os educandos da turma Windows 98 através das iniciais de seus nomes e sua frequência.

Controle de Frequência - Turma Seg 18-20														
	28/abr	05/mai	12/mai	19/mai	26/mai	02/jun	09/jun	16/jun	23/jun	30/jun	07/jul	14/jul	21/jul	28/jul
KCF	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓
MMO	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓
AKF	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓
DPS	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
D	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
CM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FLF	Faltou	Faltou	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
EASS	Faltou	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓
PS	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou

**Tabela 3.3 – Frequência do grupo Windows 98**

A seguir apresentamos alguns dados do grupo para facilitar e contextualizar a análise:

Número de educandos no início do curso: 9 – 100%

Número de educandos no final do curso: 5 – 55%

Média de idade: 23 anos

Data do 1o Teste de usabilidade: 30 de Junho, na 10ª aula.

Data do 2o Teste de usabilidade: 28 de Julho, na 14ª aula.

Tivemos 4 desistências na turma Windows.

### 3.6 Turma Linux Conectiva

Aqui descrevemos os educandos com os quais foi trabalhado o sistema operacional Conectiva Linux 7.0. Esse grupo optou por trabalhar um projeto para desenvolvimento de um jornal onde houvesse matérias com os seguintes temas: Drogas, Saúde e Juventude. Cada educando ficou responsável por pesquisar e escrever algo sobre um dos temas definidos. O trabalho final pode ser encontrado no apêndice 4.

A partir do projeto definido trabalhamos todos os aspectos técnicos da introdução à informática necessários para que eles montassem o jornal, no editor de texto. Todos os conceitos de criação de pastas, criação de arquivos, cópia de arquivos, formatação de textos foram trabalhados com foco no projeto.

Os software que os educandos do grupo Conectiva Linux 7.0 tiveram contato foram:

- Sistema operacional Conectiva Linux 7.0
- Editor de texto
- Editor avançado
- Pintor
- Konqueror (gerenciador de arquivos)
- Calculadora

A tabela 3.4 apresenta o cronograma, os educandos da turma Conectiva Linux 7.0 através das iniciais de seus nomes e a sua frequência.

Controle de Frequência - Turma Ter 18-20																
	15/abr	22/abr	29/abr	06/mai	13/mai	20/mai	27/mai	03/jun	10/jun	17/jun	24/jun	01/jul	08/jul	15/jul	22/jul	29/jul
T	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
E	Faltou	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
M	Faltou	✓	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
Tai	Faltou	✓	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
L	Faltou	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓
N	Faltou	Faltou	✓	✓	Faltou	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou
I	Faltou	Faltou	✓	✓	X	Faltou	Faltou	✓	✓	✓	✓	✓	Faltou	Faltou	✓	✓
Le	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A	Faltou	Faltou	✓	✓	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou

**Tabela 3.4 – Frequência do grupo Conectiva Linux 7.0**

A seguir apresentamos alguns dados do grupo para facilitar e contextualizar a análise:

Número de educandos no início do curso: 10 – 100%

Número de educandos no final do curso: 4 – 40%

Média de idade: 17

Data do 1o Teste de usabilidade: 24 de Junho na 11ª aula.

Data do 2o Teste de usabilidade: 29 de Julho na 16ª aula.

Na turma de Linux tivemos 6 desistências.

### 3.7 1º Teste de Usabilidade dos Sistemas Operacionais Windows 98 e Linux Conectiva 7.0

Para fazer a análise comparativa dos grupos de aprendizado aplicamos dois testes para medir a usabilidade de cada sistema. Os testes foram desenvolvidos com base no conteúdo discutido e trabalhado nos encontros com os educandos. A partir do material técnico definimos algumas tarefas que pudessem minimamente avaliar o conteúdo ensinado.

1. **Objetivo:** O objetivo desse teste foi verificar a memorização das tarefas e a facilidade de aprendizado a partir de um prévio conhecimento do sistema. Com isso pudemos identificar o que havia sido assimilado pelos educandos em dois meses de aprendizado de computação básica comparando assim o desempenho dos educandos em dois sistemas operacionais diferentes.
2. **Método:** O teste foi o mesmo para os educandos do curso de Windows 98 e do curso de Conectiva Linux 7.0. Um computador em uma sala separada foi preparado. O educando recebeu uma folha que continha as tarefas a serem executadas. O avaliador ficou todo o tempo ao lado do educando enquanto este fazia o teste.
3. **Quando e onde:** O teste foi aplicado no horário das aulas da Escola de Informática para Cidadania Casa Santana que possui os recursos necessários para o teste.
4. **Tempo previsto para cada sessão:** 30 minutos
5. **Estado do sistema no início do teste:** O computador estava ligado na tela básica do sistema operacional. (Windows – Na área de trabalho, Conectiva – Área de trabalho).
6. **Experimentadores:** O educador do curso básico de informática.
7. **Quem são os usuários do sistema:** Os usuários eram em sua maioria jovens, estão aprendendo os conceitos básicos de computação, tiveram pouco contato

com computador antes do curso, são de classe social C e D. Nesse ponto eles estavam com 2 meses de curso.

8. **Número de usuários:** Turma Windows – 4, Turma de Linux – 4.

9. **Tarefas que foram analisadas e justificativas:**

**1º Bloco**

- a. Trocar a hora do computador. Essa é uma tarefa que é executada normalmente pelo usuário do computador. É comum acertarmos o horário do microcomputador quando estamos no horário de verão, por exemplo.
- b. Criar uma pasta para guardar seus arquivos. A criação de pastas para armazenamento de dados é fundamental para manter uma organização de documentos dentro do computador, principalmente devido ao grande volume de informações que são tratadas nos dias atuais.
- c. Inverter os botões do mouse. Por questões de acessibilidade essa tarefa foi incluída no teste de usabilidade número 1. É importante o usuário perceber que existem configurações que podem ser feitas no microcomputador para adaptações a diferentes usuários. Também essa tarefa tinha o objetivo de testar a independência e facilidade de exploração dos educandos, pois a mesma não tinha sido ensinada em sala de aula.

**2º Bloco**

Nesse segundo bloco enfatizamos a criação e alteração de documentos bem como sua formatação. Esse tipo de atividade é muito importante no trabalho com computadores. Por esse motivo incluímos aqui 3 tarefas relacionadas a criação de textos, como salvar e como formatá-los.

- d. Criar um arquivo de texto e salvá-lo (Texto 1, item 13 do teste de usabilidade a seguir).
- e. Escrever um dado texto de maneira interessante para se ler (Texto 2, item 13 do teste de usabilidade)
- f. Digitar o texto dado da maneira como está no papel (Texto 3, item 13 do teste de usabilidade)

10. **Seqüência das ações a serem executadas:** Uma seqüência possível de ações que poderiam ser executadas para atingir o objetivo desejado da tarefa. Outras seqüências são possíveis.

**1º Bloco**

- a. Trocar a hora do computador.

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Painel de controle	ii. Centro de controle
iii. Data/Hora	iii. System

iv. Acertar a hora	iv. Data e hora
v. Sair	

b. Criar uma pasta para guardar seus arquivos.

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Windows explorer	ii. Diretório de usuário
iii. Ir até a pasta onde quer criar o arquivo	iii. Ir até a pasta que quer criar o arquivo
iv. Menu Arquivo	iv. Menu Editar
v. Novo	v. Criar Novo
vi. Pasta	vi. Diretório
vii. Dar um nome para a pasta	vii. Dar um nome para o diretório
viii. Sair	viii. Sair

c. Inverter os botões do mouse (Essa tarefa não foi ensinada em sala de aula)

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Painel de controle	ii. Centro de controle
iii. Mouse	iii. Periféricos
iv. Inverter os botões	iv. Mapeamento dos botões
v. Sair	

## 2º Bloco

d. Criar um arquivo e salvá-lo

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Programas	ii. Escritório
iii. Bloco de notas	iii. Kword
iv. Digitar o texto	iv. Digitar o texto
v. Menu Arquivo	v. Menu Arquivo
vi. Salvar	vi. Salvar
vii. Definir a localização do arquivo	vii. Definir a localização do arquivo
viii. Digitar o nome do arquivo	viii. Digitar o nome do arquivo
ix. Salvar	

e. Escreva o seguinte texto de maneira fácil para se ler (Texto 2)

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Programas	ii. Escritório
iii. Bloco de notas	iii. Kword
iv. Digitar o texto	iv. Digitar o texto
v. Menu fonte	v. Menu formatar
vi. Aumentar fonte	vi. Aumentar o tamanho da fonte
vii. Sair	vii. Sair

f. Digite o texto que vocês tem da maneira como está no papel (texto 3)

Windows 98	Conectiva 7.0
i. Iniciar	i. Menu K
ii. Programas	ii. Escritório
iii. Acessórios	iii. Kword
iv. Wordpad	iv. Digitar o texto
v. Digitar o texto	v. Formatar negrito, itálico, sublinhado
vi. Formatar negrito, itálico, sublinhado	vi. Sair
vii. Sair	

11. **Quanto o educador poderá ajudar o educando durante o teste:** O educador responderá as questões com outras perguntas.

12. **Coleta de dados:** Anotações da observação, tempo de execução de todas as tarefas.

### 13. Tarefas

1. Trocar a hora do computador para 21:00.
2. Criar uma pasta para guardar seus arquivos.
3. Inverter os botões do mouse.

4. Criar um arquivo com o texto e salvá-lo.

Somente 12,4% da população brasileira tem acesso a computador.

5. Escreva o seguinte texto de maneira fácil para se ler. (Texto 1)

Você sabia!!!

No Brasil as mulheres acessam mais a Internet do que o homem. Esse resultado vem de uma pesquisa que a Fundação Getúlio Vargas junto com o Comitê para Democratização da Informática fizeram.

6. Digite o texto que vocês tem da maneira como está no papel. (Texto 2)

### **China, a segundona**

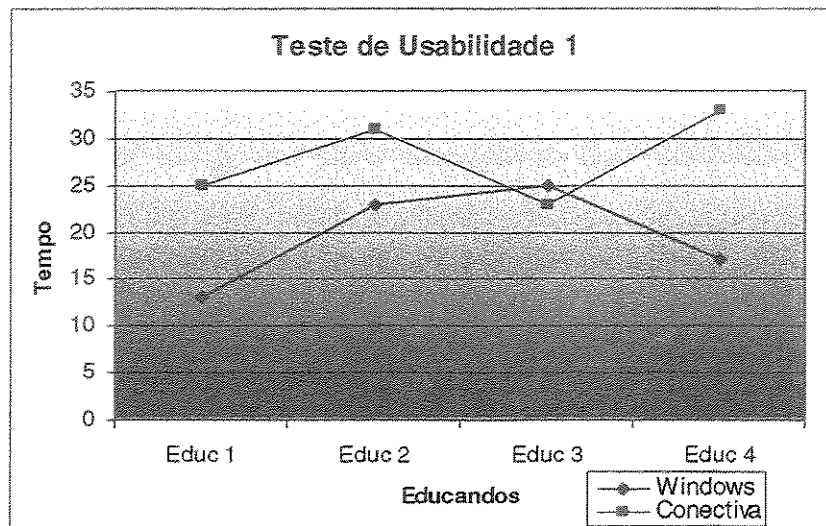
Sem que ninguém faça muito alarde, a China se consolidou na posição de segundo maior parceiro comercial do *Brasil* neste primeiro semestre. Só perdeu para o Estados Unidos. De janeiro a maio, exportou-se para lá cerca de 1,7 bilhão de dólares – 220% a mais que no mesmo período do ano passado.



**14. Resultado do teste:** O resultado detalhado do teste pode ser encontrado no apêndice 1. A seguir apresentamos uma análise dos resultados do teste.

### 3.7.1 Análise do Teste de Usabilidade Número 1

A figura 3.1 apresenta um gráfico que mostra o tempo de execução das tarefas por educando no teste de usabilidade número 1.



**Figura 3.1 – Tempos do teste de usabilidade número 1**

Podemos constatar pelo gráfico mostrado na figura 3.1 que os educandos do grupo Conectiva Linux 7.0 levaram um tempo, em média, maior para executar as tarefas. O grupo Windows 98 para executar as tarefas levou em média 19,5 minutos. Já o grupo Conectiva Linux 7.0 levou em média 28 minutos.

Verificamos uma dificuldade maior dos educandos em executar as tarefas utilizando o sistema operacional Conectiva Linux 7.0. A seguir apresentamos momentos que ilustram essas dificuldades.

Na tarefa número 3 onde era pedido para que os educandos realizassem a troca das funções dos botões do mouse, tarefa essa nunca apresentada antes no laboratório, 7 educandos conseguiram realizar a tarefa sem maiores dificuldades e 1 educando conseguiu realizar a tarefa com muita ajuda do educador, sendo este da turma Conectiva Linux 7.0.

Outro ponto interessante a se destacar nesse teste é a confusão que os educandos do Conectiva Linux 7.0 faziam na hora de criar um arquivo ou uma pasta. No momento da gravação do arquivo os aplicativos Conectiva Linux 7.0 confundem o usuário, pois solicitam a localização do arquivo quando o esperado seria solicitar o nome do arquivo. Esse aspecto está ilustrado na figura 3.11 na seção “Lições Aprendidas”. Nessa mesma janela onde é pedida a localização do arquivo ao invés do nome, existe uma caixa de

texto com o título “Filtro”, que para o Conectiva Linux 7.0 significa tipo do arquivo, não fazia sentido aos sujeitos.

O Conectiva Linux 7.0, ainda, utiliza a palavra “Diretório” na área de trabalho. Os educandos tiveram muita dificuldade para entender o que é um diretório. O conceito de “pasta”, utilizada no Windows 98 é mais adequado no sentido de prover a relação do sistema com o mundo real do educando.

### **3.8 2º Teste de Usabilidade dos Sistemas Operacionais Windows 98 e Linux Conectiva 7.0**

1. **Objetivo:** O objetivo desse teste foi verificar a memorização das operações necessárias a realização das tarefas e a facilidade de aprendizado a partir de um prévio conhecimento do sistema. Com isso pudemos identificar o que havia sido assimilado pelos educandos em 4 meses de aprendizado de computação básica. A partir do material técnico definimos algumas tarefas que pudessem minimamente avaliar o conteúdo ensinado.
2. **Método:** O conjunto de tarefas foi o mesmo para os educandos do curso de Windows 98 e do curso de Conectiva Linux 7.0. Um computador em uma sala separada foi preparado. O educando recebeu uma folha que continha as tarefas a serem executadas. O avaliador ficou todo o tempo ao lado do educando enquanto este realizava as tarefas.
3. **Quando e onde:** No horário das aulas da escola de informática para cidadania Casa Santana, que possui os recursos necessários para o teste.
4. **Tempo previsto para cada sessão:** 30 minutos
5. **Estado do sistema no início do teste:** Computador desligado.
6. **Experimentadores:** O educador do curso básico de informática.
7. **Quem são os usuários do sistema:** Os usuários são em sua maioria jovens, estão aprendendo os conceitos básicos de computação, tiveram pouco contato com computador antes do curso, são de classe social C e D.
8. **Número de usuários:** Turma Windows – 4, Turma de Linux – 4

## 9. Tarefas que foram analisadas e justificativas:

- a. Formatar o disquete. A utilização de disquetes é rotineira no uso de microcomputadores. A movimentação de arquivos de um microcomputador para outro justifica a necessidade de se saber como utilizar um disquete bem como a sua formatação.
- b. Localizar um arquivo chamado Escola. txt no diretório de usuário ou no *drive C* do windows. Essa tarefa foi incluída, pois a localização rápida de arquivos dentro de computador se torna necessária tendo em vista o crescente volume de dados que podem ser armazenados.
- c. Copiar o arquivo escola.txt para o disquete. Essa tarefa está relacionada com a tarefa a sobre a utilização de disquetes.
- d. Abrir o arquivo santana.txt que está no raiz do C ou no diretório de usuário. Pegar o conteúdo desse arquivo e juntar no arquivo escola.txt. A manipulação de arquivos dentro do microcomputador é uma atividade essencial e que requer domínio por parte do usuário.
- e. Apagar o arquivo escola.txt. Novamente aqui propomos uma tarefa essencial de gerenciamento de arquivos.
- f. Recuperar o arquivo escola.txt. Recuperação de arquivos apagados por engano é uma tarefa que os usuários devem ter clareza para fazer, pois isso acontece muitas vezes com usuários iniciantes.
- g. Verificar o tamanho do arquivo escola.txt. Saber verificar as características de um arquivo para ver, por exemplo, se ele cabe em um disquete é uma tarefa que todos os usuários precisam conhecer.
- h. Executar a conta  $320 + 123 / 3 * 41$ . A utilização dos aplicativos disponíveis nos sistemas operacionais, neste caso a calculadora, é importante para os usuários.
- i. Verificar onde configurar o teclado. A configuração do teclado é um ponto bastante importante, pois é uma tarefa executada normalmente para adequar a configuração do teclado à língua.
- j. Desligar o computador. Esta é uma tarefa fundamental para o bom funcionamento do equipamento. Muitos usuários desligam os microcomputadores diretamente no botão ocasionando muitas vezes problemas.

## 10. Seqüência possível de ações a serem executadas:

- a. Formatar o disquete.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Duplo clique no ícone meu computador	i. Menu KDE
ii. Botão direito do mouse no ícone do disquete	ii. Utilitários
iii. Selecionar a opção formatar	iii. Disquete (Formatador de disquetes)
iv. Clique no botão “Iniciar”	iv. Clicar na opção formatar

- b. Localizar um arquivo chamado Escola. Txt no diretório de usuário ou no *drive C* do windows.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Abrir o aplicativo Windows Explorer	i. Abrir o diretório de usuários
ii. Ir ao menu ferramentas	ii. Ir ao menu ferramentas
iii. Selecionar a opção Localizar	iii. Selecionar a opção Procurar arquivo
iv. Selecionar a opção Arquivos ou Pastas	iv. Digitar o nome do arquivo
v. Digitar o nome do arquivo	v. Selecionar o local onde procurar
vi. Selecionar o local onde examinar	vi. Digitar enter
vii. Clicar no botão “Localizar Agora”	

- c. Copiar o arquivo escola.txt para o disquete.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Selecionar o arquivo escola.txt	i. Selecionar o arquivo escola.txt
ii. Ir ao menu do Windows Explorer Editar	ii. Clique com o botão direito sobre o arquivo
iii. Selecionar a opção copiar	iii. Selecionar a opção copiar
iv. Ir para o disquete	iv. Ir para o disquete
v. Selecionar a opção colar	v. Selecionar a opção colar

- d. Abrir o arquivo santana.txt que está na raiz do C ou no diretório de usuário. Pegar o conteúdo desse arquivo e juntar no arquivo escola.txt.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Duplo clique sobre o arquivo santana.txt	i. Abrir o arquivo santana.txt

ii. Minimizar a janela	ii. Minimizar a janela
iii. Duplo clique no arquivo escola.txt	iii. Abrir o arquivo escola.txt
iv. Selecionar todo o conteúdo do arquivo santana.txt	iv. Selecionar todo o conteúdo do arquivo santana.txt
v. Copiar o conteúdo	v. Copiar o conteúdo
vi. Ir para o arquivo escolar.txt	vi. Ir para o arquivo escolar.txt
vii. Colar o conteúdo nesse ultimo arquivo	vii. Colar o conteúdo nesse ultimo arquivo
viii. Salvar o arquivo	viii. Salvar o arquivo

## e. Apagar o arquivo escola.txt

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Abrir o Windows Explorer	i. Abrir o diretório de usuário
ii. Selecionar o arquivo escola.txt	ii. Clique com o botão direito sobre o arquivo escola.txt
iii. Apagar o arquivo	iii. Selecionar a opção enviar arquivo para lixeira

## f. Recuperar o arquivo escola.txt.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Ir até a lixeira	i. Ir até a lixeira
ii. Recuperar o arquivo perdido	ii. Recuperar o arquivo apagado

## g. Qual é o tamanho do arquivo escola.txt.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Ir até o arquivo escola.txt	i. Abrir o diretório de usuário
ii. Clicar na opção arquivo	ii. Selecionar o modo de visão detalhado
iii. Clicar na opção propriedades	iii. Verificar o tamanho do arquivo

h. Executar a conta  $320+123/3 * 41$ 

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Abrir o aplicativo calculadora que fica em acessórios	i. Abrir o aplicativo calculadora que fica em utilitários.
ii. Efetuar a conta	ii. Efetuar a conta

- i. Onde se configura o teclado.

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Ir ao painel de controle	i. Abrir o centro de controle
ii. Mostrar onde se configura o teclado	ii. Abrir a opção personalização

- j. Desligar o computador

Windows 98	Conectiva Linux 7.0
i. Ir à opção iniciar	i. Ir ao menu K
ii. Selecionar desligar	ii. Selecionar a opção sair
iii. Selecionar o botão “OK”	iii. Selecionar a opção fechar sessão
	iv. Selecionar desligar computador

Outras seqüências de ações são possíveis conforme verificado durante o teste de usabilidade.

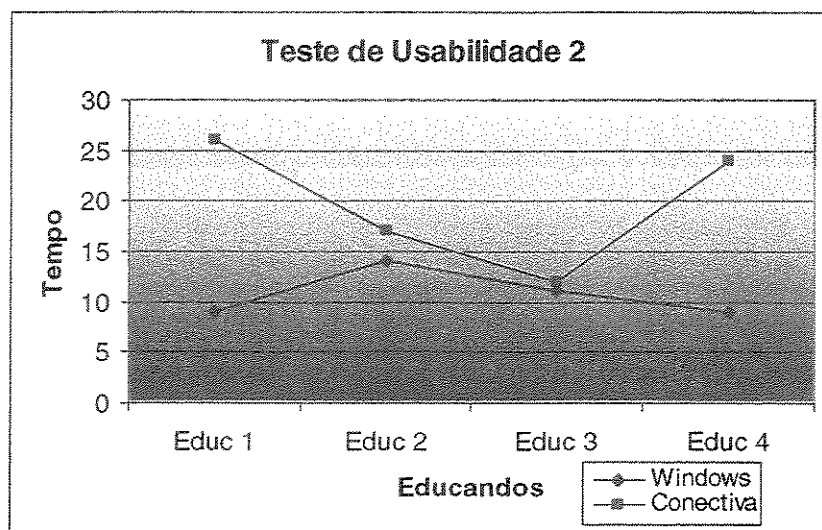
11. **Quanto o educador poderá ajudar o educando durante o teste:** O educador responderá as questões com outras perguntas.

12. **Coleta de dados:** Anotações, registro do tempo de cada educando.

13. **Resultado do teste:** O resultado detalhado do teste pode ser encontrado no apêndice 2. A seguir apresentamos uma análise dos resultados do teste.

### 3.8.1 Análise do Teste de Usabilidade Número 2

A figura 3.2 apresenta o tempo de execução das tarefas de cada educando no teste de usabilidade número 2.

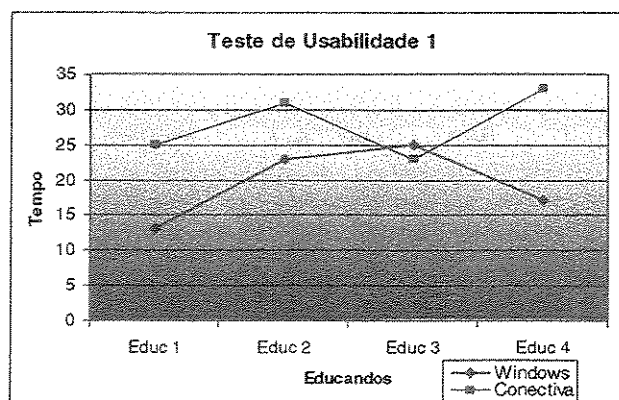


**Figura 3.2 – Tempos do teste de usabilidade número 2**

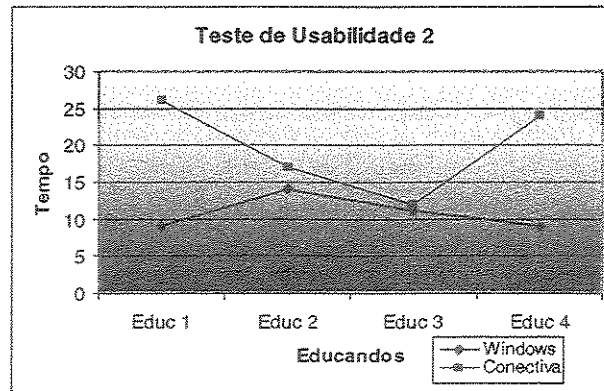
Novamente aqui percebemos que os educandos do grupo Conectiva Linux 7.0 levaram um tempo maior para executar as mesmas tarefas que os educandos do grupo Windows 98.

Temos, nesse segundo teste de usabilidade, uma média de 10,75 minutos para o grupo de Windows 98 e 19,75 para o grupo Conectiva Linux 7.0.

A seguir apresentamos os gráficos dos dois testes de usabilidade para uma análise conjunta.



**Figura 3.3 – Tempos do teste de usabilidade número 1**

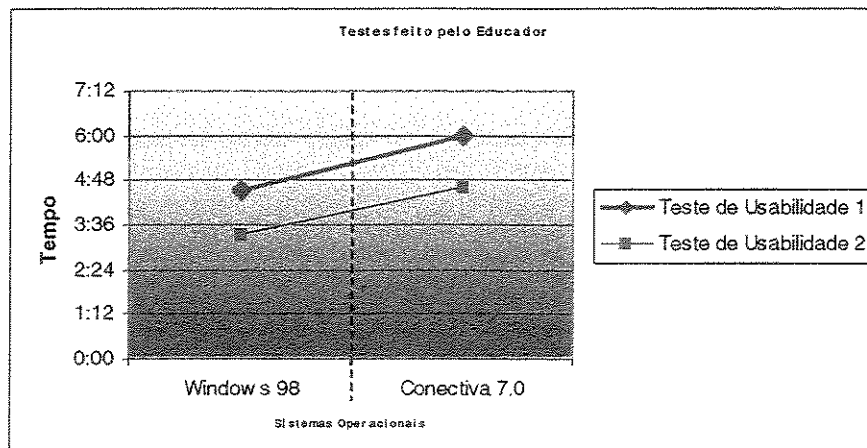


**Figura 3.4 – Tempos do teste de usabilidade número 2**

Analizamos a diferença do resultado do mesmo educando nos testes de usabilidade 1 e 2. Podemos verificar que no grupo Windows 98 o desempenho relativo dos sujeitos se manteve bem próximo nos dois testes. Diferentemente do primeiro teste, onde Educ 3 levou mais tempo que todos os educandos do grupo Windows 98, Educ 3 parece ter aproveitado mais o curso, justificando o seu desempenho melhor no teste de usabilidade número 2. Apesar dessa diferença muito sutil, no geral, podemos dizer que o comportamento do grupo no teste de usabilidade 1 se manteve no teste de usabilidade 2.

No grupo Linux tivemos uma inversão relativa entre os dois primeiros educandos no teste de usabilidade 2 comparando com o teste de usabilidade 1. O comportamento dos outros dois educandos se manteve análogo ao do primeiro teste. Isso novamente pode ser explicado levando em conta a análise dos educandos em sala de aula. O estudante Educ 1 foi perdendo o estímulo ao longo do curso e foi o educando que mais questionava o uso do sistema operacional Linux. “Porque temos que aprender Linux se na escola só vejo os alunos utilizando o Windows?”.

Para completar as análises os testes de usabilidade foram executados pelo próprio educador efeitos de comparação entre ambos. O resultado é apresentado na figura 3.5.



**Figura 3.5 – Tempos dos testes de usabilidade feitos pelo educador**



Temos então um tempo de 4 minutos e 30 segundos para o teste de usabilidade 1 no Windows 98 e 6 minutos no Conectiva Linux 7.0. O resultado mostra que o educador levou 75% do tempo para executar as mesmas tarefas do Conectiva Linux 7.0 no Windows 98 levando em consideração os tempos.

Já no teste de usabilidade 2 temos um tempo de 3 minutos e 20 segundos para executar as tarefas no Windows 98 e 4 minutos e 37 segundos para executar as tarefas no Conectiva Linux 7.0. O resultado mostra que o educador levou 72% do tempo para executar as tarefas no Windows 98 em relação ao tempo que levou para executar no Conectiva Linux 7.0. Esse resultado apresenta números interessantes que vem ratificar a conclusão nos testes de usabilidade 1 e 2 aplicados aos educandos. O educador tem conhecimento igual dos dois softwares em relação as tarefas a serem executadas dos testes de usabilidade constatando para esse estudo que a execução dos testes no Conectiva Linux 7.0 é mais complexa.

### 3.9 Lições Aprendidas

Nesta sessão apresentamos as lições aprendidas da observação dos educandos em sala de aula. Faremos a análise relacionando os problemas encontrados com a respectiva heurística de usabilidade, do conjunto apresentado no capítulo 2. Algumas interfaces podem ferir mais do que uma heurística ao mesmo tempo, no entanto optamos por relacionar cada problema levantado à heurística mais relevante de acordo com nossa análise.

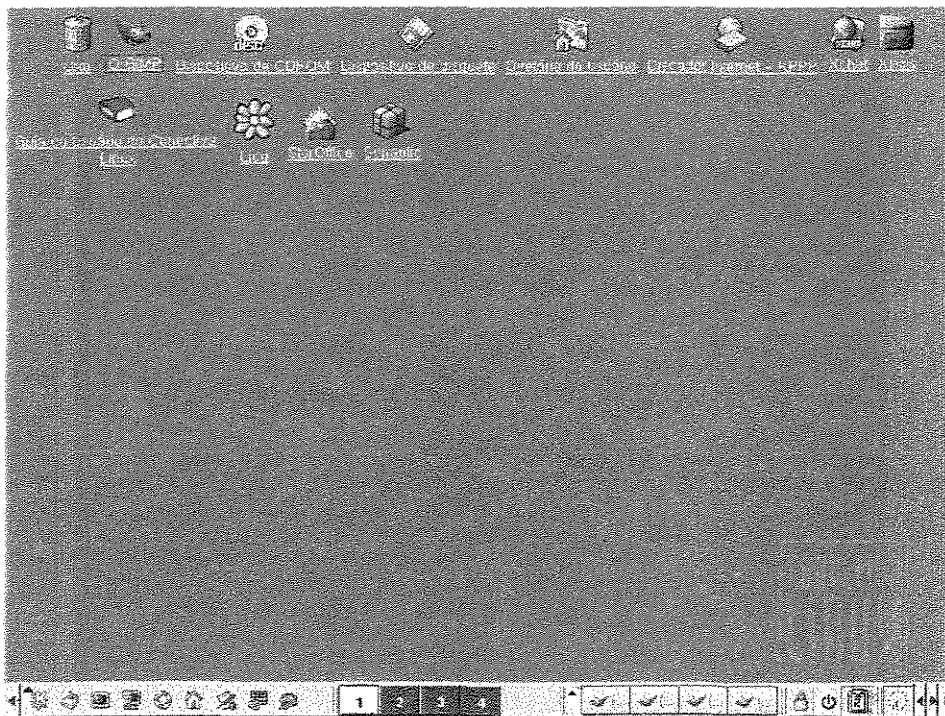
Uma lição aprendida muito importante refere-se à maneira como os educandos encaram o computador. A grande maioria das falas sobre a primeira impressão do computador foi de medo; medo de quebrar, medo de “desprogramar” o computador, medo de ligar errado. Isso identifica a maneira como essa categoria de usuário encara a tecnologia. Eles não percebem a tecnologia a serviço deles e sim como algo supremo e poderoso, embora durante todo o curso tenha sido enfatizado que o computador está ali para nos ajudar a desenvolver nossas tarefas da melhor maneira possível. Esperava-se criar uma postura crítica do educando em relação ao computador para suscitar sugestões que pudessem partir deles e serem subsídios para melhoria da usabilidade das interfaces dos sistemas operacionais.

Fazendo uma análise dos resultados pudemos perceber que os educandos tiveram um melhor aproveitamento do curso de Windows 98. Do ponto de vista do uso percebemos que as interfaces do Windows 98 estão melhores desenvolvidas para o educando leigo. Podemos constatar isso através dos tempos gastos nos testes de usabilidade, bem como com as dificuldades observadas com o Conectiva Linux 7.0. A seguir apresentamos alguns exemplos das dificuldades encontradas. O foco é maior no

sistema operacional Conectiva Linux 7.0, visto que os melhores resultados do teste são relativos ao Windows 98. Como isso esperamos poder prover subsídios para um melhor desenvolvimento das interfaces do Linux com foco para essa categoria de usuário dentro do contexto de exclusão social.

#### Heurística 4 – Consistência e padrões

Começamos com a heurística de usabilidade número 4, pois é a que reflete melhor a necessidade das áreas de trabalho dos dois sistemas operacionais. A área de trabalho é a principal área de uso do sistema operacional; representada na primeira tela que aparece no sistema após o *logon*.



**Figura 3.6 – Área de trabalho do Conectiva Linux 7.0**

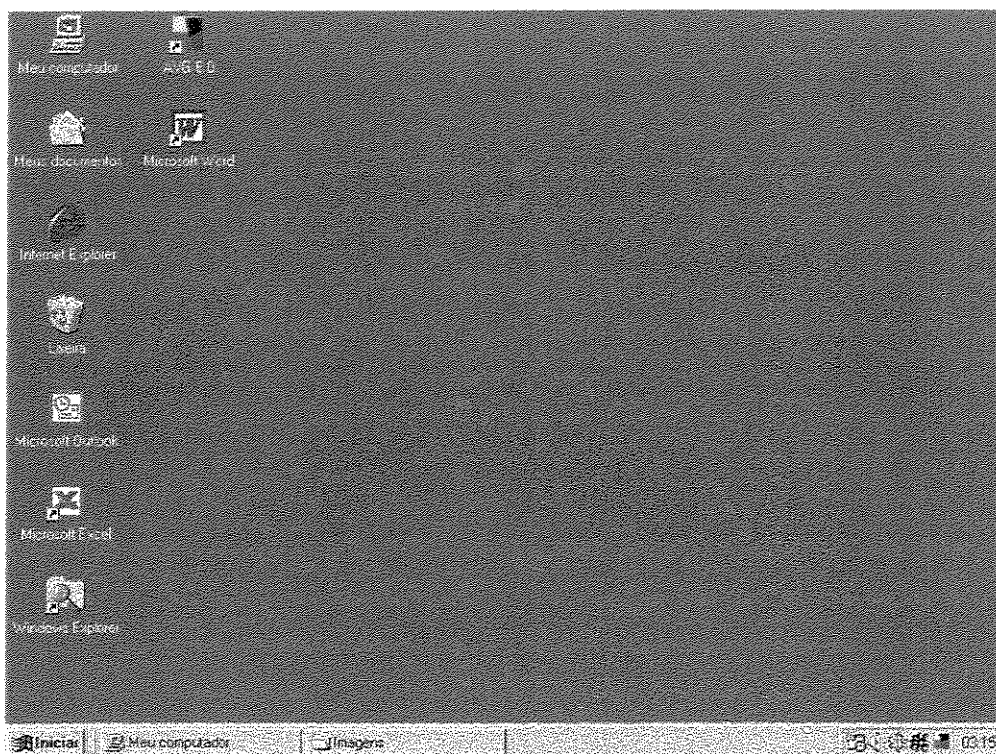
A figura 3.6 mostra a área de trabalho do sistema operacional Conectiva Linux 7.0. Ela, por padrão, tem os ícones distribuídos na parte superior da tela. Na parte inferior existe uma barra com vários ícones que é chamada de painel. No painel é apresentado o menu K onde estão todos os menus do sistema, alguns atalhos para acessar rapidamente aplicativos como diretório do usuário, ajuda, terminal etc.; temos também as janelas de sessões e o relógio.

No Conectiva Linux 7.0 existe um rótulo sublinhado abaixo de cada aplicativo na área de trabalho, indicando-o como um *link* da Internet. O acesso funciona como se fosse um *link*: um clique simples do mouse dá acesso ao aplicativo. Esse aspecto é

muito interessante, pois já aproxima o educando do mundo da Internet, que tem como padrão um clique simples para acesso aos *sites*. Já na área de trabalho do Windows 98 o usuário precisa clicar 2 vezes para acessar o aplicativo.

Embora a configuração para relógio digital possa ser feita, por padrão a representação do relógio é analógica, o que dificulta sua visualização no limite do tamanho da barra.

Ainda na área de trabalho do Conectiva Linux 7.0 o usuário pode ter até quatro telas diferentes, que o sistema chama de sessões. As sessões são indicadas na parte inferior da tela pelos números 1, 2, 3 e 4. Cada vez que o botão do número é selecionado a sessão respectiva é aberta. Isso facilita ao usuário o gerenciamento de várias aplicações abertas ao mesmo tempo, mas pode confundir usuários não acostumados com essa funcionalidade.



**Figura 3.7 – Área de trabalho do Windows 98**

A figura 3.7 apresenta a área de trabalho do Windows 98. Nela os ícones ficam organizados no lado esquerdo da tela. Temos também a barra de tarefas que é a barra que fica na parte inferior da tela onde está o menu iniciar com atalho para todos os aplicativos do sistema operacional, além do relógio e alguns ícones de atalho para acesso mais rápido. Para acessar um aplicativo na área de trabalho o usuário precisa clicar duas vezes sobre o ícone. Na área de trabalho do Windows 98 o relógio por padrão de instalação já é apresentado no formato digital.

Portanto, o acesso aos aplicativos básicos já é diferenciado nos dois sistemas operacionais, embora a área de trabalho não seja muito diferente do ponto de vista funcional.

Um dos aspectos que fere a heurística de usabilidade número 4 é a falta de um ícone para acessar o disquete no programa Konqueror (Gerenciador de arquivos do Conectiva Linux 7.0). Se analisarmos a figura 3.8 podemos identificar essa falta principalmente se compararmos com a figura 3.9 do Windows Explorer (Gerenciador de arquivos do Windows 98).

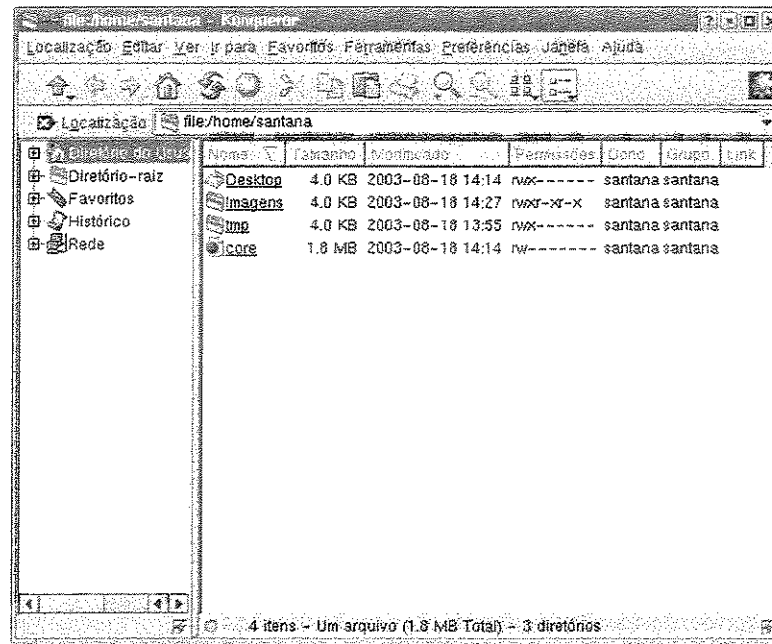


Figura 3.8 – Konqueror

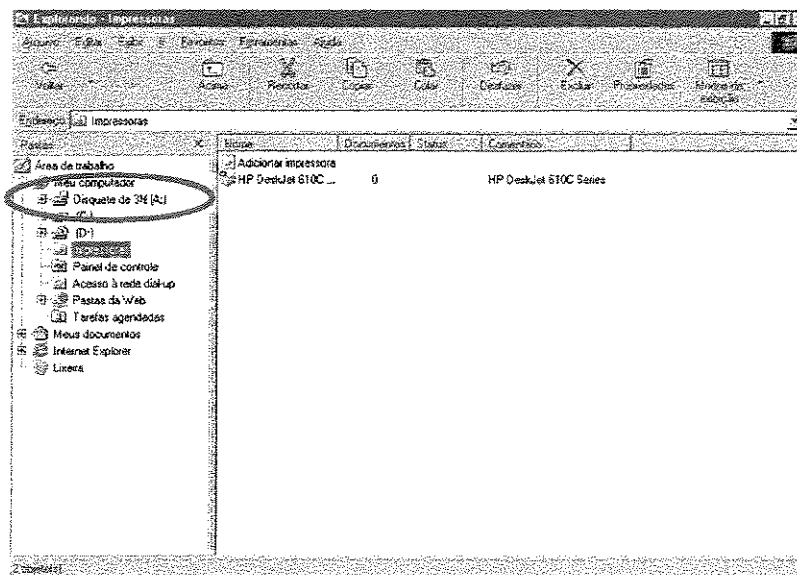


Figura 3.9 – Windows Explorer

Além da falta do ícone para acesso ao disquete no Konqueror o ícone que é criado na área de trabalho durante a instalação do Conectiva Linux 7.0 não funciona; é um *bug* do sistema. O usuário precisa apagar e recriar o ícone para ter acesso ao disquete através da área de trabalho. Para utilização do disquete diretamente no programa Konqueror o usuário precisa criar um atalho para o disquete.

Além do aspecto do acesso os educandos sentiram dificuldade na utilização do disquete no sistema operacional Conectiva Linux 7.0 em relação à formatação. Vários disquetes que na formatação pelo Conectiva Linux 7.0 apresentavam problemas, quando formatados no Windows 98 funcionavam perfeitamente. Outro ponto de dificuldade é a questão de “montar” e “desmontar” os disquetes no Conectiva Linux 7.0. Montar o disquete significa prepará-lo para ser utilizado. Desmontar o disquete significa prepará-lo para ser retirado do *drive*. Para uma garantia dos dados gravados no disquete o educando precisa montar o disquete quando vai utilizar e desmontar quando termina a utilização. Isso garante a confiabilidade dos dados no disquete, mas no entanto dificulta a sua utilização. Embora o processo possa ser automático – automaticamente o disquete é montado quando acessado - na prática, quando o usuário não monta e desmonta o disquete corretamente, alguns dados podem ser perdidos.

Outro problema é a compatibilidade entre os sistemas operacionais. Um disquete formatado no Windows 98 não é lido no Conectiva Linux 7.0; já o contrário pode ser feito.

Mais um aspecto que fere a heurística de usabilidade número 4 está relacionado ao menu “Favoritos”, no diretório do usuário do Conectiva Linux 7.0. Esse sistema pode confundir os educandos quando se solicita a criação de um diretório. Existe uma opção para se criar uma pasta no menu “favoritos”. Essa pasta serve para guardar *links* para Internet e não é uma pasta para guardar arquivos. Uma pessoa que eventualmente esteja acostumada com a palavra pasta para denominar local onde se armazena arquivos tentará criar uma pasta para guardar seus arquivos aí ao invés de criar um diretório que seria o objetivo.

## **Heurística 2 – Compatibilidade do sistema com o mundo real**

Com relação a essa heurística, apresentamos aqui as janelas para salvar um arquivo no Windows 98 e no Conectiva Linux 7.0. A janela do Windows 98 é apresentada na figura 3.10 e a janela do Conectiva Linux 7.0 é apresentada na figura 3.11.

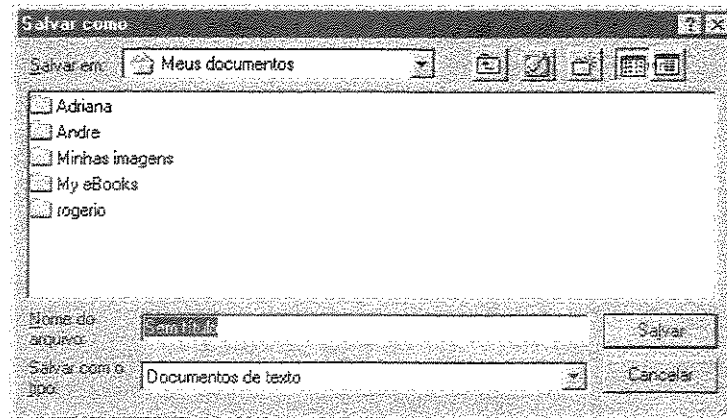


Figura 3.10 – Janela para salvar arquivo do Windows 98

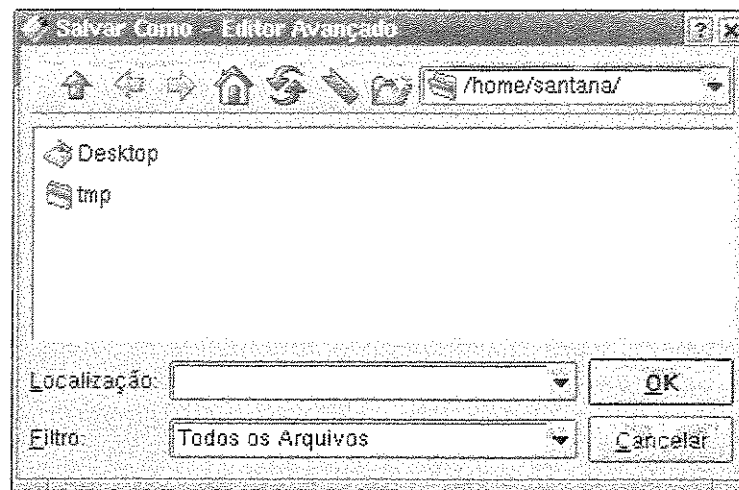
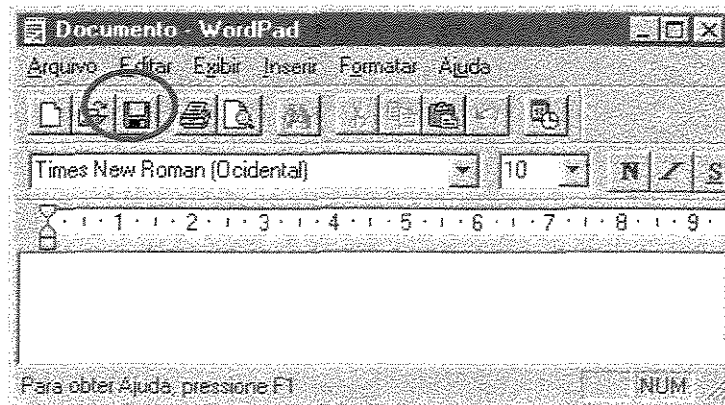


Figura 3.11 – Janela para salvar arquivos do Conectiva Linux 7.0

No Windows 98 há uma posição específica e definida por um rótulo que indica onde o usuário deve colocar o nome do arquivo. Já no Conectiva Linux 7.0 o nome do arquivo deve ser colocado no campo denominado “Localização”. Além disso, o botão onde o usuário deve clicar para gravar o arquivo no Windows 98 é rotulado com “Salvar” e no Conectiva Linux 7.0 como “OK”. O tipo de arquivo no Conectiva Linux 7.0 é tratado como “Filtro”, o que não sugere que naquele ponto se define o tipo do arquivo. Esse aspecto da interface fere a heurística número 2 que se refere a compatibilidade do sistema com o mundo real. Também podemos dizer que essa interface fere a heurística de usabilidade número 5, que se refere a “Prevenção de Erros”. Os rótulos sugerem colocar a localização do folder onde se quer gravar o arquivo e não o nome do arquivo.

Outro ponto levantado pelos educandos se refere à figura 3.12 apresentada a seguir.

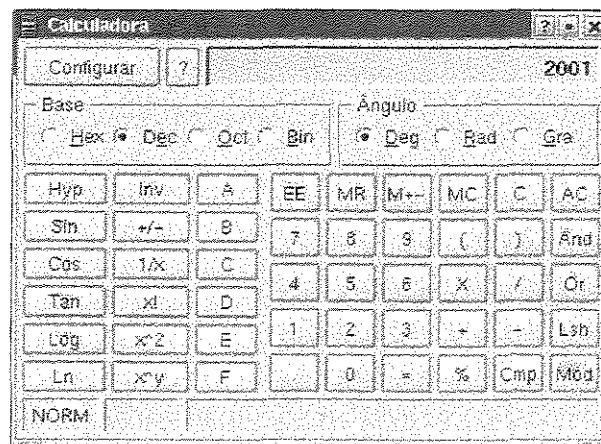


**Figura 3.12 – Ícone do disquete**

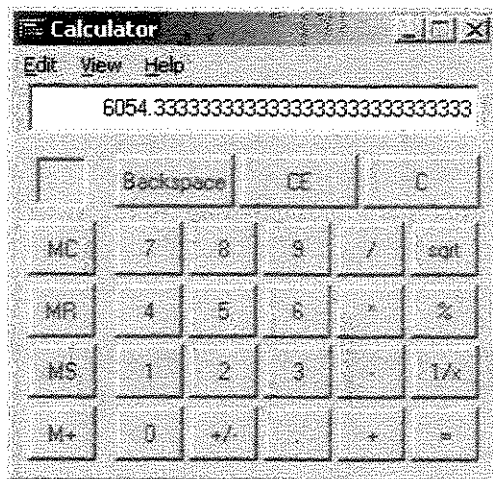
Eles indagaram se sempre quando clicamos no botão gráfico do salvar estamos salvando o arquivo em disquete, pois o desenho representa um disquete. Essa observação vale tanto para o sistema Windows 98 quanto para o Conectiva Linux 7.0. Percebemos que embora o disquete tenha se tornado símbolo para gravação de arquivos, usuários leigos o percebem dessa maneira. Podemos dizer que esse design fere a heurística número 2, “Compatibilidade do Sistema com o Mundo Real”.

Na análise do exercício 8 do teste de usabilidade 2, onde era solicitado que o educando utilizasse a calculadora do sistema para executar uma conta, foi constatada uma diferença na ordem de operações matemáticas realizadas entre as calculadoras do Linux e do Windows. Os resultados da mesma conta nas diferentes calculadoras estão expressos nas figuras 3.13 – Calculadora do Conectiva Linux 7.0 – e figura 3.14 – Calculadora do Windows 98. Em outros sistemas Linux a calculadora apresentou o mesmo resultado.

Conta:  $320 + 123/3 \times 41$



**Figura 3.13 – Calculadora do Conectiva Linux 7.0**



**Figura 3.14 – Calculadora do Windows 98**

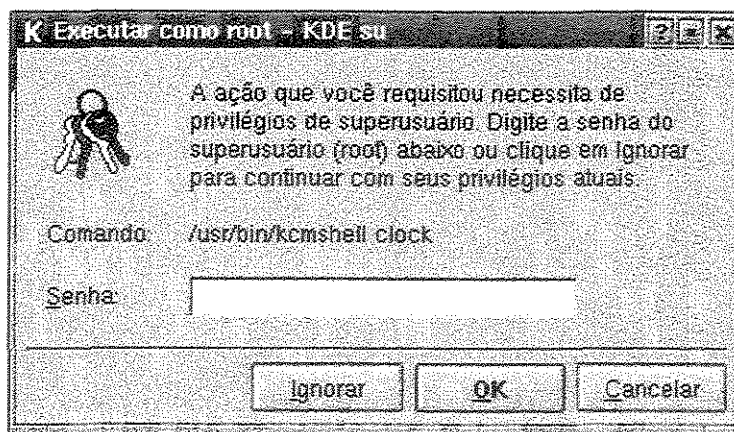
A calculadora do Conectiva Linux 7.0 calcula a expressão considerando a ordem de prioridade dos operadores, enquanto que a calculadora do Windows 98, como na maioria das calculadoras manuais, realiza as operações na ordem de entrada dos operadores.

Um outro aspecto já muito discutido nos meios acadêmicos é o botão “Iniciar” do Windows 98. Para “desligar” o computador o usuário precisa ir até o menu “Iniciar” e assim encontrar a opção para desligar o computador. Esse aspecto também fere a heurística de usabilidade número 2.

### Heurística 3 – Controle do usuário e liberdade

O exercício número 1 do teste de usabilidade número 1 solicita ao educando que ele troque a hora do computador. O Conectiva Linux 7.0, por questões de segurança, bloqueia esse acesso ao usuário normal, sem privilégios administrativos. A mensagem apresentada quando um usuário sem privilégios administrativos tenta alterar a hora do computador é mostrada na figura 3.15.





**Figura 3.15 – Janela solicitando senha de root**

Essa mensagem não esclarece sobre a impossibilidade de mudar a hora do computador. Embora a questão de segurança seja algo de extrema importância em determinados contextos, no mundo educacional seria importante facilitar o acesso do educando a algumas funcionalidades. Esse aspecto pode ser entendido como uma violação da heurística de usabilidade número 3 que fala sobre “Controle do Usuário e Liberdade” pois tira do usuário que não tem a senha do administrador a possibilidade de alterar a hora e data do computador, sem uma mensagem clara.

Um aspecto relevante com o grupo de educandos do Windows 98 foi o encontro onde foi trabalhado o programa Paintbrush. O Paintbrush é um programa para desenhar desenvolvido pela Microsoft e presente nos sistemas operacionais Windows 98. Praticamente não foi discutido nada sobre as funcionalidades do programa. A partir da apresentação do Paintbrush os educandos foram descobrindo as funcionalidades do software sozinhos e desenhos muito interessantes foram criados. Constatamos então como o controle e a liberdade de exploração para os usuários são fatores fundamentais para o aprendizado. O mesmo constatamos quando o programa Pintor do Conectiva Linux foi ensinado em sala de aula. O inconveniente neste caso era o problema com a resolução de vídeo do Conectiva Linux impossibilitando a visualização de alguns desenhos por inteiro.

### **Heurística 5 – Prevenção de erros**

A configuração do teclado/mouse no Conectiva também apresentou maior dificuldade de acesso por parte dos educandos. Na figura 3.16 apresentamos a janela de configuração do teclado no Windows 98 e na figura 3.17 apresentamos a janela de configuração do teclado do Conectiva Linux 7.0.

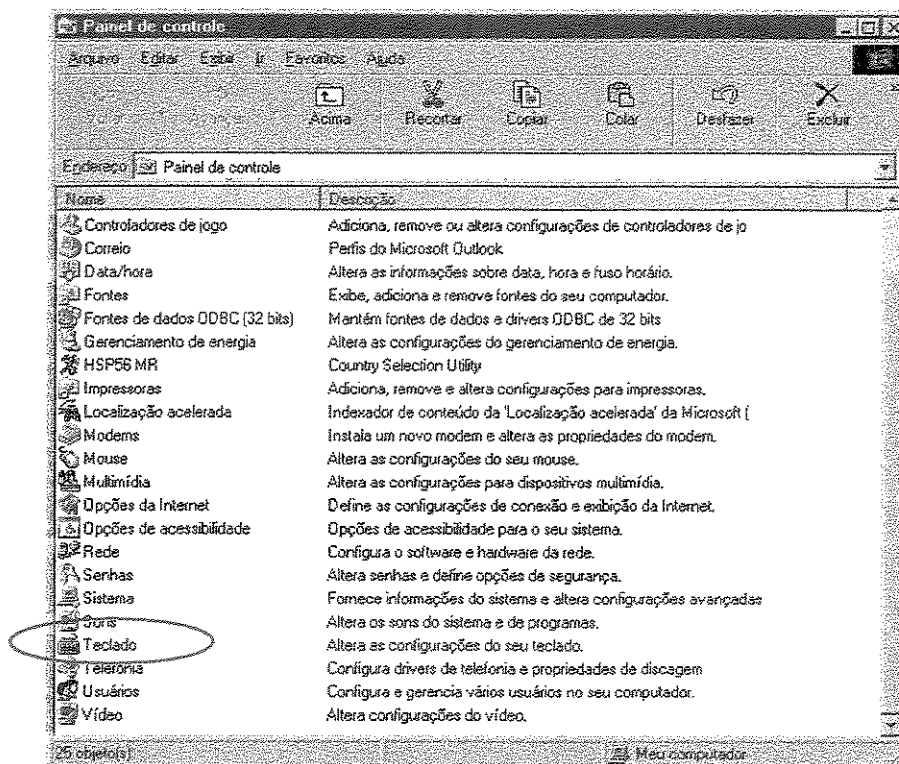


Figura 3.16 – Painel de Controle do Windows 98

O problema encontrado comparando essas duas interfaces foi o de onde configurar o teclado. No Conectiva Linux 7.0 temos dois locais de referência ao teclado conforme destacado na figura 3.17, o que confunde o educando no momento de configurar o teclado. Em um local o educando pode alterar a repetição do teclado e volume das teclas e no outro o *layout* do teclado. A consolidação dessas configurações em um único ponto facilitaria a configuração do teclado por parte do educando. Já no painel de controle do Windows 98 o ícone para configuração de teclado é único facilitando a configuração. Esse aspecto da interface do Conectiva Linux 7.0 fere a heurística número 5, que se refere a “Prevenção de Erros”. Além disso, a expressão “Disposição do teclado” não representa muito bem a função a que se destina esse menu.

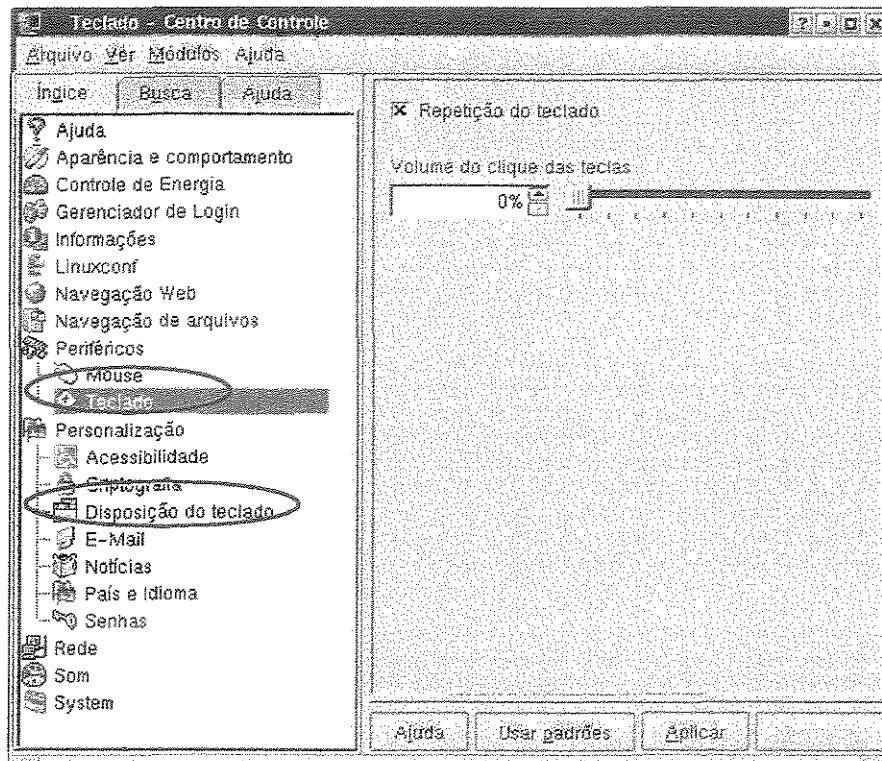


Figura 3.17 – Centro de Controle do Conectiva Linux 7.0

## Verificação do disco

Um outro ponto que devemos considerar na análise do Conectiva Linux 7.0 no laboratório é a questão de verificação do disco. O sistema operacional Conectiva Linux 7.0 se apresentou muito sensível a desligamentos diretamente no computador sem fazer o *shutdown* completo. Muitos educandos, muitas vezes sem querer, desligavam o computador diretamente no botão, tanto na turma do Conectiva Linux 7.0 quanto na turma do Windows 98. Isso causava problema nos dois sistemas, mais frequentes no Conectiva Linux 7.0. Quando o computador com Conectiva Linux 7.0 era novamente ligado uma mensagem de que ele não havia sido desligado corretamente aparecia e o sistema parava em uma tela preta, escrita em inglês. O usuário então precisa executar um comando em modo texto que se chama *fsck*, para verificação da integridade do disco. Após executar esse comando tivemos a recuperação do disco em 100% dos casos. Já no sistema Windows 98 o programa *scandisk* é iniciado automaticamente sem a necessidade de intervenção do usuário, quando o sistema detecta que o computador não foi desligado corretamente.

## Heurística 10 – Help e documentação

A seguir é apresentada a janela de ajuda geral do Conectiva Linux 7.0. Embora o sistema esteja em português, com o índice da ajuda em português o conteúdo é apresentado em inglês. Isso inviabiliza o acesso à ajuda ferindo a heurística de usabilidade número 10 que trata do “Help e Documentação do Sistema”.

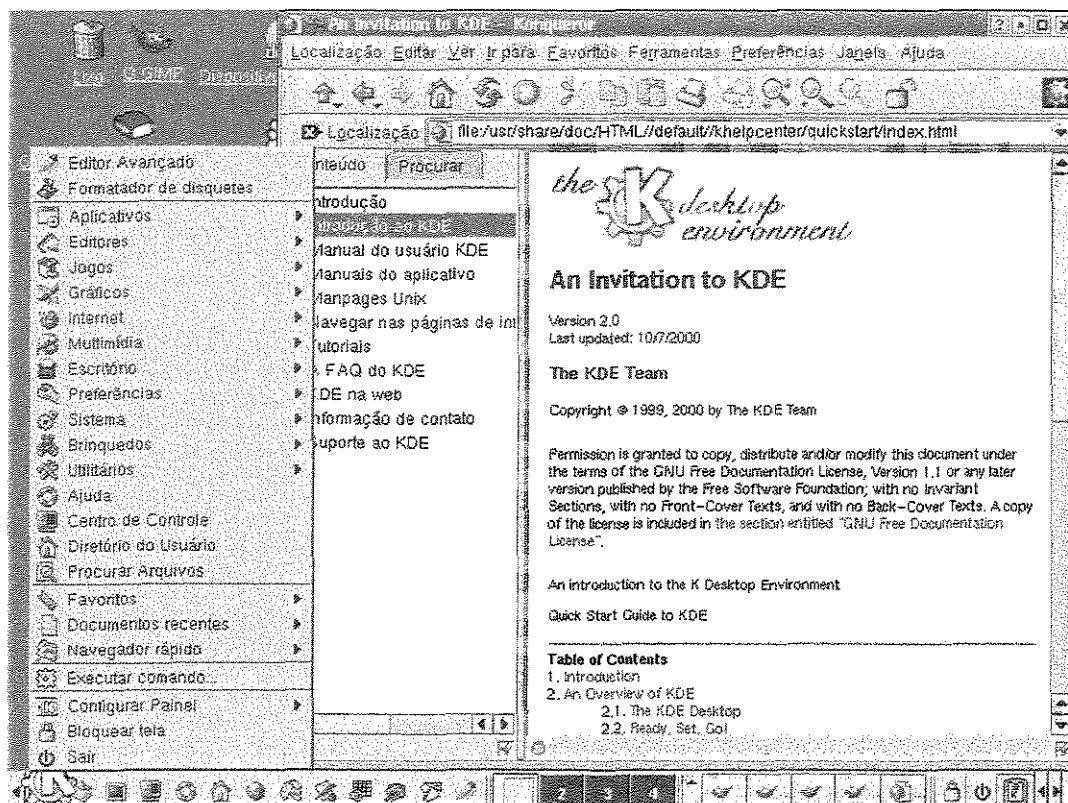


Figura 3.18 –Help do Conectiva Linux 7.0

## 3.10 Considerações Finais

Pudemos constatar através de observação na sala de aula com os educandos que a interface do sistema operacional Windows 98 parece mais adaptada para essa categoria de usuário. Já a interface do Conectiva Linux 7.0 apresenta vários problemas de usabilidade para o público em questão dificultando um pouco o seu aprendizado. No capítulo seguinte apresentamos uma análise de outros sistemas operacionais Linux através da aplicação dos testes de usabilidade e das instalações dos sistemas.

## Capítulo 4 - Análise de Outros Sistemas Operacionais Linux

O objetivo deste capítulo é analisar mais alguns sistemas operacionais, além dos dois estudados em sala de aula, com foco nas possíveis dificuldades para os educandos. A partir das dificuldades encontradas pelos educandos durante o curso e da experiência em sala de aula, qual seria o sistema que mais se adequaria àquela realidade? Agregamos à análise da usabilidade do sistema operacional uma análise da sua instalação para assim ter uma avaliação mais completa. Pretendemos com isso cumprir um dos objetivos do trabalho que é o de comparar e identificar os sistemas operacionais que mais se adequariam à implantação nas Escolas de Informática para Cidadania ou em escolas populares de informática considerando aspectos de usabilidade e de instalação.

Os sistemas operacionais Linux estudados foram selecionados de acordo com uma pesquisa de utilização da revista PC Magazine de Agosto de 2003. As distribuições Linux mais utilizadas no Brasil são o Red Hat, o Conectiva Linux e o Mandrake. Portanto elas foram selecionadas para a análise. Além desses três sistemas operacionais mais 2 foram incluídos na análise: Debian e Kurumin. Esses dois sistemas operacionais foram selecionados pelos seguintes critérios: o Debian é o software adotado para implantação na administração pública de Campinas. Esse aspecto da implantação na administração pública de Campinas suscitou interesse, pois gerou uma mudança significativa nas atividades diárias dos servidores públicos que trabalham com informática, visto que anteriormente utilizavam Microsoft Windows. No entanto já no início do estudo, descartamos a análise do sistema operacional Debian por sua instalação ser muito complexa, o que contraria um dos principais propósitos desse estudo: encontrar um sistema simples e de fácil implantação nas Escolas de Informática para Cidadania. O sistema operacional Kurumin foi incluído no estudo, por ser um software livre inovador e muito procurado no mercado, segundo a revista PC Magazine de Agosto de 2003. Portanto iniciamos a análise da instalação com os sistemas operacionais Linux Red Hat, Mandrake, Conectiva e Kurumin.

Dentre os sistemas operacionais proprietários o Windows 98 foi analisado, pois é o sistema já adotado nas Escolas de Informática para Cidadania do CDI Campinas.

A análise de outros sistemas operacionais se torna necessária para que possamos ampliar o horizonte dos software estudados e assim termos elementos mais confiáveis na seleção ou indicação de um software que se adapte para o ensino de informática considerando o público em questão.

O estudo dos software descritos foi dirigido em duas etapas: 1. Análise da instalação do sistema operacional e 2. Análise da utilização do sistema operacional. A análise do sistema operacional foi conduzida aplicando-se os dois testes de usabilidade

utilizados com os educandos em sala de aula. O objetivo era através dos mesmos testes comparar os diferentes sistemas operacionais padronizando assim a análise.

Os sistemas operacionais Linux estudados possibilitam que o usuário escolha a interface que deseja utilizar para operar o sistema. As duas interfaces gráficas melhor desenvolvidas são a KDE e GNOME. Após uma análise constatamos que a interface KDE era a que melhor atendia o objetivo do nosso estudo por ser uma interface com a maioria das funcionalidades gráficas. Outro fator que contribuiu decisivamente para a escolha da interface KDE foi constatar que todos os sistemas operacionais Linux estudados tinham implementado essa interface. Portanto a interface KDE foi a utilizada durante essa fase do estudo. Dessa maneira o grande diferencial na análise dos sistemas operacionais Linux foi a instalação visto que a interface de utilização do sistema foi a mesma, diferindo apenas na versão.

A configuração do computador utilizado para os testes de instalação e usabilidade foi a seguinte:

Capacidade de processamento: Pentium 364 MHz.

Memória RAM: 64 MB.

Disco rígido: 4,3 GB.

## 4.1 Análise das Instalações dos Sistemas Operacionais

A seguir apresentamos a análise das instalações dos sistemas operacionais. A instalação dos sistemas é analisada e descrita em uma tabela padrão. Nas tabelas podem ser encontrados os detalhes das fases de cada instalação. Foram encontradas dificuldades para se concluir as instalações em alguns sistemas; as que puderam ser solucionadas sem muita pesquisa tiveram a instalação concluída e as outras que dependiam de mais conhecimento ou pesquisa foram interrompidas. Um dos objetivos foi a identificação do nível de facilidade/dificuldade do processo de instalação. Isso se faz necessário porque nas Escolas de Informática para Cidadania muitos dos voluntários não são especialistas em informática, seus conhecimentos em geral é baseado na tecnologia Windows; são essas pessoas que estarão lidando com esses software. Utilizamos como método de inspeção o percurso cognitivo. Após análise da instalação completa existe a análise de situações onde a instalação falharia devido a dificuldades apresentadas pelo procedimento de instalação do sistema operacional. As tabelas de análise contêm as seguintes informações:

- Etapa: Indica a fase da instalação,
- Língua: Indica o idioma em que a etapa foi apresentada,
- Tem Ajuda: Indica se existe uma área ou um botão de ajuda para o instalador,

- Tela gráfica: Indica se existe uma interface gráfica para essa fase da instalação,
- Comentários gerais: Comentários que foram feitos durante a instalação.

A seguir apresentamos as tabelas das instalações e análises respectivas.

#### 4.1.1 Kurumin 1.4

Data do lançamento do sistema: Maio/2003

Requisitos computacionais mínimos: Memória 64 MB (Bom desempenho), 550 MB de espaço em disco, 233 MHz de processador.

##### Caso de sucesso

O usuário deve executar sistema operacional direto do CD antes de iniciar a instalação.

Etapa	Língua	Tem Ajuda	Tela Gráfica	Comentários Gerais
Tela inicial	Português	Não	Não	Apresenta uma tela inicial com as opções de instalação baseadas na resolução da placa de vídeo. As opções aparecem na tela e o usuário precisa digitá-la. São 5 opções de instalação. Quando o usuário avança não existe um <i>feedback</i> se a opção foi selecionada corretamente. Nesse ponto o usuário já pode desistir da instalação caso não conheça a resolução do vídeo (Ver caso de falha 1). Após a seleção da instalação uma tela preta é exibida com muitas informações técnicas sem utilidade para o usuário leigo.
Boot completo	Português			O <i>boot</i> do sistema operacional do CD está completo.
Iniciar a instalação no disco rígido	Português	Sim	Sim	Nesse momento o usuário precisa ir até o menu K do Kurumin com o sistema já em execução, selecionar a opção instalar o Kurumin no disco rígido. A partir desse ponto a janela de instalação é iniciada.
Seleção do HD	Português	Não	Sim	O usuário deve selecionar o HD onde será instalado o sistema. O termo HD é técnico e poderia ser substituído por “disco rígido”.
Particionador do disco	Português/Inglês	Não	Sim	São exibidas duas ferramentas para particionar os discos. Uma ferramenta já testada e outra ainda em teste. As opções são <i>Yes</i> ou <i>No</i> . Clicando em <i>Yes</i> é acionada uma ferramenta e em “ <i>No</i> ” a outra. Abre-se uma janela para o usuário particionar o disco. Não existe uma ajuda e o usuário tem que saber como particionar o disco para o sistema ser instalado. Por exemplo, ele precisa criar uma partição de swap para instalar o Linux. Depois de criadas as partições o usuário pode prosseguir com a instalação. Esse é um ponto muito crítico da instalação, pois o usuário tem que

				saber como criar as partições. A interface da ferramenta é apresentada em língua inglesa. (Ver caso de falhas 2 e 3). Não existe uma explicação sobre o que é partição de swap. Depois de criada a partição o usuário deve sair do particionador para dar continuidade à instalação. Isso não está claro no processo de instalação.
Seleção da partição de swap	Português	Não	Sim	O usuário deve selecionar a partição de swap e clicar <i>OK</i> ou <i>Cancel</i> . Embora a mensagem apareça em Português as respostas estão em inglês.
Formatar a partição de swap	Português	Não	Sim	Pergunta se o usuário quer formatar a partição de swap. As respostas possíveis são <i>Yes</i> ou <i>No</i> .
Seleção da partição do sistema	Português	Não	Sim	O usuário deve selecionar a partição do sistema clicar <i>OK</i> ou <i>Cancel</i> . Embora a mensagem apareça em Português as respostas estão em inglês.
Escolha do sistema de arquivos	Português	Não	Sim	O instalador exibe algumas opções de sistemas de arquivos. Ele faz uma sugestão; no entanto não exibe quais são as vantagens e desvantagens de cada sistema de arquivo, o que não esclarece o usuário iniciante.
Formatar a partição do Sistema	Português	Não	Sim	Pergunta se o usuário quer formatar a partição do sistema. As respostas possíveis são <i>Yes</i> ou <i>No</i> .
Início da instalação do sistema	Português	Não	Sim	O instalador avisa que vai iniciar a instalação do sistema e que levará de 4 a 8 minutos de acordo com a configuração do computador. Vai exibindo na tela uma barra de progressão indicando a instalação. Não é exibido o tempo restante para instalação nem o número de pacotes que já foram instalados. Isso dificulta a visualização da instalação.
Nome da máquina	Português	Não	Sim	O usuário deve escrever o nome da máquina. O sistema sugere um nome.
Configuração da rede	Português	Não	Sim	Nesse momento é iniciada a configuração da rede. Muitas informações são técnicas e de difícil compreensão para os usuários. Por exemplo, não existe uma explicação do que é dhcp e o instalador pergunta se quer utilizar dhcp (Ver caso de falha 4).
Senha de root	Português	Não	Sim	Solicita a digitação da senha de root. Não explica o que é root. O interessante aqui é que o usuário pode exibir ou esconder a digitação da senha. Isso facilita na conferência da senha embora possa comprometer a segurança da digitação.
Senha para o usuário Knoppix	Português	Não	Sim	O sistema cria um usuário chamado Knoppix automaticamente e pede para o usuário definir a senha.
Menu de boot	Português	Não	Sim	O sistema pergunta se quer instalar o menu de boot LILO. Bem documentado embora sem ajuda.
Disco de boot	Português	Não	Sim	Pergunta se quer criar o disco de boot. Não explica o porque do disco de boot e nem o que é o disco.
Vídeo	Português	Não	Sim	A placa de vídeo e o monitor são selecionados automaticamente. Existe uma pergunta se quer alterar as configurações de vídeo. Nesse momento o usuário pode testar a configuração e alterá-la se quiser.
Tela final	Português	Não	Sim	Avisa que a instalação foi <i>OK</i> e para remover o CD.

Tabela 4.1 – Análise da instalação do sistema operacional Kurumin 1.4



## *Casos de Falha*

### *Caso 1: Usuário não conhece a resolução do vídeo*

No início da instalação do Kurumin é solicitada a resolução de vídeo onde o sistema operacional está sendo instalado. Caso o usuário não conheça a resolução do vídeo a instalação pode falhar.

### *Caso 2: Usuário não sabe que precisa criar as partições para instalação*

No caso do Kurumin como a linguagem da interface do software para particionamento de discos é muito técnica e pouco interativa, podemos ter um caso de falha da instalação nesse ponto. Se o usuário não souber que precisa configurar uma partição de swap o sistema não poderá ser instalado e a instalação falhará.

### *Caso 3: Usuário não conhece o idioma inglês*

A configuração da partição de swap no sistema operacional Kurumin 1.4 deve ser feita com um aplicativo que é apresentado no idioma inglês. Isso pode levar a instalação à falha se o instalador não conhecer o idioma.

### *Caso 4: Usuário não tem conhecimento para configurar a rede*

Em uma das etapas da instalação do sistema operacional Kurumin são solicitadas informações sobre a rede. Muitos termos técnicos são exibidos. Não existe uma opção para cancelar a configuração de rede. A instalação pode falhar nesse ponto.

## **Considerações sobre a instalação do sistema operacional Kurumin 1.4**

A execução do sistema operacional Kurumin através do CD facilita a sua análise e utilização quando existe uma máquina com recursos computacionais adequados para sua execução. Algumas experiências relativas a esse tópico foram feitas. Em um computador com capacidade de processamento de 100 MHz e com 32 MB de memória RAM a execução do sistema se apresentou muito lenta (Mais de 25 minutos para carregar). Em um computador com capacidade de processamento de 364 MHz e com 64 MB de memória a execução do sistema apresentou uma velocidade adequada para

utilização (5 minutos para carregar). Conceituamos aqui adequada como uma velocidade que não interfere muito nas atividades normais de execução em um computador como confecção de um arquivo, utilização de um gerenciador de arquivos, utilização da calculadora etc. Para fins de análise de tempo de resposta dos testes de usabilidade instalamos o sistema operacional no disco rígido para termos esse software nas mesmas condições dos outros sistemas.

Alguns problemas encontrados na instalação do sistema operacional Kurumin 1.4 são apresentados para que possamos aprofundar a análise da instalação. A falta de um aplicativo para particionar automaticamente o disco, criando as partições adequadas, dificulta o trabalho de instaladores não experientes. Mensagens em inglês em meio a mensagens em português são freqüentes durante a instalação. Mesmo existindo somente um disco, uma mensagem foi exibida para o usuário selecionar o disco onde seria instalado o sistema. Notamos também a existência de alguns comandos como “tamuitolerdo” que o usuário pode executar para tornar o sistema mais rápido com a perda de alguns recursos; ou “nemtantoassim” que volta à configuração original. Esse aspecto foi comentado, pois o nome dos comandos foge do vocabulário tradicional de informática e mesmo do vocabulário culto do português. Durante a instalação o sistema operacional Kurumin 1.4 exibe uma tela preta em modo texto, na lateral esquerda da tela, com informações da instalação. A tela exibe mensagens em inglês e em português e não é muito elucidativa para dar visibilidade à instalação, os textos são expressos sem considerações se está no início, no meio ou no final da instalação. A falta de ajuda em pontos fundamentais da instalação também contribui para dificultar a instalação desse sistema.

#### 4.1.2 Red Hat 7.3

Data do lançamento do sistema: Jul/2002.

Requisitos computacionais mínimos: 1.2 GB de espaço em disco, 64 de memória RAM, 233 MHz de processamento.

#### Caso de falha

No caso do sistema operacional Red Hat apresentamos somente o caso de falha, pois não foi possível concluir a instalação no computador de teste.

Tarefa	Língua	Tem Ajuda	Tela Gráfica	Comentários Gerais
Tela inicial	Inglês	Sim	Não	O usuário precisa digitar <i>enter</i> para dar início a uma instalação padrão. A tela é toda preta em ambiente

				texto.
Explicação do sistema	Inglês	Sim	Sim	Explica todo o processo de instalação do sistema. Nessa tela o usuário tem a opção de deixar a ajuda ativa ou não durante a instalação. Existe nessa tela também o <i>release notes</i> explicando o que muda nessa versão do sistema. O usuário precisa clicar no botão "Next" para avançar.
Idioma	Inglês	Sim	Sim	Nessa tela existe a opção de língua Portuguesa. No entanto é o português de Portugal. Foi o idioma selecionado para fazer a instalação. O usuário não percebe que o idioma selecionado é português de Portugal. Não há referência à origem do idioma. (Instalamos o sistema em um computador mais potente somente para ver o término completo. Essa instalação não foi considerada, pois não foi no computador padrão.)
Teclado	Português de Portugal	Sim	Sim	A seleção do teclado já veio pré-selecionada. O usuário deve clicar próximo para avançar. O usuário pode testar o teclado na própria tela de instalação.
Mouse	Português de Portugal	Sim	Sim	Já vem pré-selecionado.
Tipo da instalação	Português de Portugal	Sim	Sim	Aqui o usuário deve selecionar se quer instalar um <i>desktop</i> ou um "servidor". A ajuda explica o que é uma instalação <i>desktop</i> e o que é uma instalação "servidor".
Particionamento do disco	Português de Portugal	Sim	Sim	Faz o particionamento automático para o usuário. Mas existe a opção de particionamento manual se o usuário assim o desejar. No particionamento automático existem 3 opções bem explicadas.
Confirmação de apagar as partições	Português de Portugal	Sim	Sim	O usuário precisa confirmar se as partições podem ser excluídas.
Menu de <i>boot</i>	Português de Portugal	Sim	Sim	Não é comum utilizarmos a expressão "gestor de arranque" para o "menu de <i>boot</i> ". No entanto como a instalação é feita em português de Portugal essa foi a linguagem utilizada. As opções básicas já vêm pré-selecionadas o que facilita a instalação. O usuário pode deixar tudo como o padrão da instalação.
Senha para o menu de <i>boot</i>	Português de Portugal	Sim	Sim	Esta solicitação de senha é para evitar que alguns parâmetros sejam passados no <i>boot</i> do computador, que possam deixar vulnerável a segurança do sistema. Esse foi o único sistema que apresentou essa opção na instalação.
Rede	Português de Portugal	Sim	Sim	As opções já vêm pré-selecionadas. Existe uma explicação do que é a rede na seção de ajuda.
Configuração do Firewall	Português de Portugal	Sim	Sim	Explica o que é um <i>firewall</i> . Vem com a opção segurança média habilitada.
Suporte a diversos idiomas	Português de Portugal	Sim	Sim	Muito interessante poder adicionar outros idiomas na instalação. Aqui podemos adicionar o português do Brasil. Essa língua é a língua que será utilizada para o funcionamento do sistema operacional.
Fuso horário	Português de Portugal	Sim	Sim	Tem uma interface muito boa para seleção de fuso horário. Mostra o mapa mundi com as principais cidades para seleção do fuso horário graficamente.
Senha de <i>root</i> + adição de usuários	Português de Portugal	Sim	Sim	Explica o que é <i>root</i> e como deve ser a utilização dessa conta de administrador. Na criação de uma conta de usuário quando se confirma a senha

				automaticamente no final da digitação, o sistema confirma se a senha está correta ou não.
Grupo de pacotes a serem instalados	Português de Portugal	Sim	Sim	Mostra o tamanho que a instalação tomará no disco e permite selecionar ou não pacotes individualmente, explicando o que significa cada um. Não explica o que são os pacotes KDE e Gnome que são as interfaces para utilização do sistema operacional.
Placa de vídeo	Português de Portugal	Sim	Sim	Descobre a placa de vídeo automaticamente.
Início da instalação	Português de Portugal	Sim	Sim	O acompanhamento da instalação é todo gráfico. Aparece o pacote que está sendo instalado, o tamanho, um sumário do programa, o total de pacotes já instalados, o tamanho total da instalação até o momento e os tempos transcorridos, e o que falta para término.
Criar disquete de <i>boot</i>	Português de Portugal	Sim	Sim	O usuário pode optar por criar o disquete de <i>boot</i> ou não.
Configuração do monitor	Português de Portugal	Sim	Sim	Não detectou o monitor. A configuração foi manual seguindo o modelo do monitor.
Configuração da parte gráfica	Português de Portugal	Sim	Sim	A configuração da parte gráfica é interessante e simples para o usuário testar. Embora a configuração seja simples no momento de teste a instalação falhou em 3 tentativas de instalação. Isso aconteceu porque o sistema operacional não reconheceu a placa de vídeo.

**Tabela 4.2 – Análise da instalação do sistema operacional Red Hat 7.3**

### Considerações sobre a instalação do sistema operacional Red Hat 7.3

Obtivemos instalações não concluídas nas 3 tentativas do teste. Problemas na configuração da placa de vídeo foram os motivos da não conclusão das instalações. Esses problemas foram causados pela falta de computadores mais robustos do ponto de vista tecnológico. A placa de rede do computador utilizado para teste não foi suportada pela versão 7.3 do sistema operacional Red Hat. O problema ocorria na conclusão da instalação. Devido a esse fato conseguimos analisar a maior parte dos passos da instalação. Constatamos que a instalação desse sistema operacional era simples e objetiva, com uma interface gráfica de fácil manuseio e com uma ajuda fundamental para instaladores iniciantes. Esses aspectos fizeram com que utilizássemos outro computador para concluir os testes e verificar se as conclusões iniciais se comprovariam. Foi, então, utilizado um outro computador para a nova tentativa de instalação. A configuração do novo computador de teste tinha como capacidade de processamento 500 MHz e 64 MB de memória RAM. Uma característica muito importante da instalação do sistema operacional Red Hat 7.3 é a flexibilidade que o usuário tem para avançar e retroceder nas etapas da instalação antes do início da cópia dos arquivos para o disco rígido. Isso ocorre, pois o sistema solicita praticamente todas

as informações necessárias antes de iniciar a instalação propriamente dita. O sistema de ajuda na instalação é um diferencial muito importante do Red Hat 7.3. Sempre muito objetivo e claro agrega muitas informações para os instaladores iniciantes. Existe uma preocupação evidente com a segurança do computador, pois na instalação existe a possibilidade da configuração de um *firewall*, no entanto essa funcionalidade pode confundir usuários inexperientes. A interface de seleção de pacotes a serem instalados possibilita ao usuário ver o tamanho de cada aplicativo bem como uma breve descrição do mesmo.

Concluindo, a instalação do sistema Red Hat é sem dúvida uma das mais fáceis para usuários leigos dentre os sistemas operacionais testados. No entanto, como relatado anteriormente, em dois computadores com configuração 364 MHz e 100 MHz a instalação abortou no final, com problemas. Isso inviabiliza a sua utilização para os fins das Escolas de Informática para Cidadania onde os equipamentos não atendem às restrições impostas por esse sistema operacional.

#### 4.1.3 Conectiva Linux 7.0

Data do lançamento do sistema: Jul/2001

Requisitos computacionais mínimos: Processador Pentium 100Mhz, Cd-rom, 32 MB de memória RAM.

#### Caso de sucesso

Tarefa	Língua	Tem Ajuda	Tela Gráfica	Comentários Gerais
Tela inicial	Inglês	Não	Sim	Logo no início o usuário deve selecionar o tipo de instalação. São 12 opções de instalação, sem ajuda. Isso torna difícil a tomada de decisão por parte do usuário (Ver caso de falha número 1). Além disso, a linguagem de interação é a inglesa. Após a seleção aparece uma tela preta com informações técnicas em inglês.
Idioma	Português	Não	Sim	O usuário precisa selecionar o idioma que deseja no sistema através da bandeira do país. Opções português, espanhol e inglês. O interessante nessa tela é o fato de aparecer não o nome do idioma, mas uma bandeira. Para a opção da língua inglesa a bandeira que aparece é a dos Estados Unidos.
Mouse	Português	Sim	Sim	O mouse já vem pré-selecionado. Há uma área de teste para o mouse.
Teclado	Português	Sim	Sim	O teclado já veio pré-selecionado embora a seleção estivesse errada. Há uma área para teste do teclado.
Perfil da instalação	Português	Sim	Sim	A ajuda explica todos os perfis de instalação. (padrão, mínima, completa, personalizada). Foi selecionada a opção padrão.
Particionamento	Português	Sim	Sim	Existe uma opção de auto-particionamento. O

do disco				particionador não é um sistema muito simples caso o usuário queira particionar o disco manualmente (Ver caso de falha 2).
<i>Kernel</i>	Português	Sim	Sim	Nesse ponto da instalação o usuário deve selecionar o <i>Kernel</i> que será instalador. A maioria dos usuários não sabe o que é <i>Kernel</i> e não existe explicação na instalação nessa fase da instalação (Ver caso de falha número 3).
Início da instalação	Português	Não	Sim	A interface gráfica exibe o nome do pacote que está sendo instalado e uma barra de progresso. Não é exibido tempo ou o tamanho em bytes instalado.
Rede	Português	Sim	Sim	Há explicação sobre a rede, como configurá-la. Existe uma opção para não configurar a rede nesse momento da instalação.
Placa de vídeo	Português	Sim	Sim	A placa de vídeo foi selecionada automaticamente.
Monitor	Português	Sim	Sim	O sistema não conseguiu detectar o monitor automaticamente. Foi selecionado manualmente através das especificações técnicas (Ver caso de falha número 4).
Área de trabalho	Português	Sim	Sim	Nesse ponto o monitor e a configuração gráfica podem ser testados. Pode-se testar facilmente e trocar a configuração caso haja problema.
Senha de <i>root</i> e contas de usuários	Português	Sim	Sim	Solicita a senha de <i>root</i> para o usuário. Explica o que é <i>root</i> . Também nesse ponto podem ser criadas as contas de usuários.
Menu de <i>boot</i>	Português	Sim	Sim	Já vem tudo pré-selecionado facilitando assim a instalação por parte de um usuário inexperiente.
Disco de <i>boot</i>	Português	Sim	Sim	Nessa etapa o usuário deve criar ou não o disco de <i>boot</i> . Não explica o porquê do disco de <i>boot</i> . Existe apenas uma pergunta para se criar ou não.
Tela final	Português	Não	Sim	Tela exibindo que a instalação foi concluída. Avisa para remover o CD antes do <i>boot</i> .

**Tabela 4.3 – Análise da instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0**

## Casos de falha

### *Caso 1: 12 opções de instalação podem confundir o usuário*

No início da instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0 são apresentadas 12 opções de instalação. Isso pode confundir o usuário inexperiente. O nome das opções de instalação não são muito elucidativos. Além dessa questão o idioma utilizado é o Inglês. Um instalador iniciante pode não saber qual opção escolher.

### *Caso 2: Usuário não sabe fazer o particionamento do disco*

O particionamento nos sistemas operacionais Linux sempre é um aspecto muito crítico na instalação do sistema operacional. A utilização errada de uma ferramenta de particionamento pode levar a perda de dados caso o sistema esteja sendo instalado em um computador *dual-boot*. Nesse ponto da instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0 podemos ter um caso de falha caso o usuário não saiba particionar o disco e

tenha escolhido o particionamento manual. A ferramenta de particionamento não é adequada, pouco explicativa e sem uma ajuda efetiva.

### *Caso 3: Usuário não sabe que opção de Kernel selecionar*

Durante a instalação do Conectiva Linux 7.0 o usuário pode selecionar a versão do *Kernel* que deseja instalar. Embora isso seja interessante para usuários avançados, para usuários leigos essa opção pode confundir levando a um caso de falha da instalação.

### *Caso 3: Sistema não conseguiu detectar o monitor de vídeo*

A instalação do sistema operacional não conseguiu detectar o monitor de vídeo automaticamente. Caso o usuário não conheça o modelo do monitor de vídeo a instalação falhará, pois isso pode fazer com que a parte gráfica não funcione tornando o acesso ao sistema impossível, sem conhecimentos de Linux no modo texto.

## **Considerações sobre a instalação do sistema do sistema operacional Linux Conectiva 7.0**

Como no sistema operacional Red Hat 7.3 o Conectiva Linux 7.0 tem a flexibilidade de avançar e retroceder na instalação antes da fase de cópia dos arquivos para o disco rígido; isso é um fator muito importante para instaladores inexperientes, pois alguma configuração errada pode ser corrigida. A instalação é simples e objetiva com poucas telas solicitando informações.

Existe em uma das fases da instalação a seleção da versão do *Kernel* exibindo uma mensagem para escolha do *Kernel* versão x ou y. Essa mensagem poderia ser deixada para uma instalação em modo avançado. Poucos usuários teriam a capacidade ou subsídios para poder opinar sobre *Kernel* x ou y. Um outro aspecto negativo da instalação é a falta de informações sobre os programas que serão instalados. Não existe uma descrição dos programas que serão instalados na tela de seleção dos mesmos. Isso dificulta a configuração da máquina. O usuário não sabe identificar o que deve ser instalado e o que não deve. O sistema não exibe o tamanho da instalação ou dos pacotes que serão instalados. Isso pode inviabilizar a instalação caso a opção selecionada ocupe mais espaço no disco do que existe disponível. A partir de uma determinada etapa da instalação existe uma ajuda ao lado esquerdo da tela. Essa ajuda, dependendo da etapa em que se está, é ativada ou desativada através da mudança da coloração da letra das

palavras ajuda e *help* que aparecem ao lado esquerdo da tela. Essa mudança é muito sutil e difícil de se perceber visualmente.

#### 4.1.4 Mandrake Linux 8.2

Data do lançamento do sistema: Mar/2002

Requisitos computacionais mínimos: Processador Pentium ou compatível, CD-rom, 32 MB de memória RAM.

#### Caso de sucesso

Tarefa	Língua	Tem Ajuda	Tela Gráfica	Comentários Gerais
Tela inicial	Inglês	Sim	Sim	O usuário precisa teclar <i>enter</i> na tela inicial para a instalação começar. Se teclar <i>f1</i> uma tela com informações sobre a instalação é exibida. Após o <i>enter</i> uma tela preta começa a ser exibida com informações técnicas.
Idioma	Inglês	Sim	Sim	Nessa tela o usuário deve selecionar o idioma da instalação. Existe a opção português do Brasil. Nela o usuário também pode selecionar outros idiomas que deseja ter disponível após a instalação.
Licença de uso	Português/Inglês	Sim	Sim	As instruções estão em Português, mas o conteúdo da licença está todo em Inglês (Ver caso de falha número 1).
Opções de instalação	Português	Sim	Sim	Aqui o usuário pode selecionar "Instalar", "Upgrade", "Upgrade Packages Only". A ajuda explica cada uma das opções detalhadamente. O problema é que a ajuda mistura as línguas Inglês e Português (Ver caso de falha número 2).
Teclado	Português/Inglês	Sim	Sim	O teclado já vem pré-selecionado. Não tem área para teste do teclado. Isso pode inviabilizar a instalação de um <i>driver</i> para o teclado se o selecionado não estiver correto.
Partição do disco	Português	Sim	Sim	Aqui o usuário tem as seguintes opções: "apague o disco inteiro", "use partição existente", "particionamento manual". Explica, na ajuda, cada uma das opções. O particionamento pode ser automático se selecionado pelo usuário.
Grupos de pacotes	Português/Inglês	Sim	Sim	Nessa tela existem várias opções de tipo de instalação como "estação de trabalho", "servidor" etc. Existe também a opção de "selecionar pacotes individualmente". Mostra o tamanho que a instalação terá conforme o usuário vai selecionando pacotes. O problema é que a ajuda está em Inglês. Caso a seleção de pacotes individuais seja selecionada clicando-se sobre cada aplicativo, o usuário pode ver a função e o tamanho do aplicativo. Novamente o problema é que a descrição é apresentada em Inglês. Após selecionar os pacotes a instalação é iniciada. Mensagens em Inglês aparecem na tela.
Instalação	Português/Inglês	Não	Sim	O sistema segue mostrando o progresso da



				instalação. Mostra os pacotes que estão sendo instalados. Existe uma opção para clicar em detalhes e ver o nome dos pacotes que estão sendo instalados. Uma barra de progresso também é mostrada junto com o tempo estimado para término.
Senha de <i>root</i>	Português	Sim	Sim	Explica o que é <i>root</i> .
Criação de contas de usuários	Português	Sim	Sim	Aqui o usuário pode criar as contas de usuário que deseja para o sistema.
<i>Login</i> automático	Português	Sim	Sim	O sistema pergunta ao usuário se ele gostaria de <i>login</i> automático. (Somente o Mandrake pergunta isso na instalação.)
Rede	Inglês	Sim	Sim	Nessa etapa o usuário deve configurar a rede. Se a placa foi detectada corretamente a configuração via <i>dhcp</i> (Processo de obtenção da configuração de rede automaticamente) é muito simples. Após isso o usuário precisa somente clicar em "próximo".
Sumário final	Português	Sim	Sim	Apresenta um sumário final da instalação e permite que o usuário troque algumas configurações se for necessário como a configuração do teclado, por exemplo.
Monitor	Português	Sim	Sim	O usuário pode selecionar o monitor e testar. O teste é fácil e se não funcionar o usuário pode selecionar outro monitor.
Atualizações da Internet	Português	Sim	Sim	O sistema exibe uma mensagem perguntando se o usuário quer buscar atualizações na Internet.
Tela final	Inglês	Não	Sim	Tela informando que a instalação foi feita com sucesso.

**Tabela 4.4 – Análise da instalação do sistema operacional Mandrake 8.2**

## Casos de falha

### *Caso 1: Licença de uso do software em inglês*

Nesse sistema se o usuário não souber ler no idioma inglês ele estará impossibilitado de instalá-lo, pois embora possa ter escolhido instalar o sistema no idioma português os termos da licença de uso são exibidos em inglês. Isso pode fazer com que a instalação falhe, pois se existir licença de uso do software o usuário deve ler para poder aceitá-la ou rejeitá-la.

### *Caso 2: Usuário não conhece o idioma Inglês*

Se o usuário não souber a língua Inglesa nessa instalação ele não conseguirá concluí-la. A instalação do sistema operacional mistura muitas vezes os idiomas Português e Inglês.

## Considerações sobre a instalação do sistema Mandrake 8.2

Após a instalação do sistema operacional Mandrake 8.2 ser completada constatamos que não existe a opção para utilização do sistema em português. Somente para a instalação havia a opção de língua portuguesa, mesmo assim com algumas mensagens em inglês. Esse é um problema de usabilidade grave, pois não existe uma mensagem clara no sistema que informe que somente a instalação pode ser no idioma português. Para os objetivos deste trabalho esse fato já inviabiliza a utilização deste sistema operacional nas Escolas de Informática para Cidadania. No entanto, a instalação se apresentou simples, objetiva e prática para usuários que tem conhecimento do idioma inglês, com poucas telas de solicitação de dados e por esse motivo continuamos a análise. Isso significa que se tivéssemos uma instalação do Mandrake totalmente em Português, e a possibilidade de utilizar o sistema em Português também, ele seria uma boa opção para as Escolas de Informática para Cidadania.

Diferente dos outros sistemas Linux estudados o Mandrake 8.2 apresenta um termo da licença de uso. No entanto esse termo é apresentado no idioma inglês. Se o usuário não tiver conhecimento do idioma inglês, o que é comum nas escolas de informática populares, não conseguirá ler a licença de uso. A mistura dos idiomas inglês e português durante a instalação contribui para possíveis confusões e falhas na instalação. Na instalação do Mandrake não existe flexibilidade para retroceder e avançar nas etapas da instalação.

Durante todas as fases da instalação uma lista das etapas é exibida ao lado esquerdo da tela. As etapas concluídas são marcadas com verde e as outras em vermelho. A explicação sobre particionamento de disco na ajuda do Mandrake é muito objetiva e elucidativa, além de existir um particionador automático para usuários inexperientes. Outro aspecto interessante é que o usuário não precisa saber o que é partição de *swap*. A configuração do menu de *boot* foi feita automaticamente sem intervenção do usuário, automatizando e facilitando a instalação. A tela preta padrão da maioria dos Linux não aparece na inicialização do computador. Em seu lugar aparece uma tela gráfica do Mandrake mostrando a inicialização do sistema. O mouse foi configurado automaticamente sem solicitar qualquer informação para o usuário. Esse tipo de comportamento vem somente a facilitar a instalação, requerendo o mínimo de informações do usuário. Quando detecta automaticamente espaço livre no disco pergunta se se quer utilizar esse espaço para instalar o sistema operacional. A impressora e o modelo foram detectados automaticamente com uma mensagem solicitando ou não a sua instalação.

### 4.1.5 Windows 98

Data do lançamento do sistema: Ago/1998

Requisitos computacionais mínimos: 66Mhz de processamento, 16MB de memória RAM, 300 MB de espaço em disco.

#### Caso de sucesso

Para instalar o Windows 98 o usuário precisa preparar o computador. Deve-se ter uma área já formatada para instalar o sistema (Ver caso de falha número 1).

Tarefa	Língua	Tem Ajuda	Tela Gráfica	Comentários Gerais
Boot com disquete	Português	Não	Não	O usuário precisa ter um disquete de <i>boot</i> para iniciar o sistema. A partir daí ele pode dar início a instalação.
Executar o programa instalar do CD do Windows 98	Português	Não	Não	O usuário deve digitar o comando instalar após o <i>boot</i> com disquete
Tela inicial	Português	Não	Sim	Nessa tela inicial a existe toda a explicação da instalação. O usuário tem que clicar sobre o botão "Continuar" para iniciar a instalação.
Contrato de licença	Português	Não	Sim	Um contrato de licença em português é exibido. O usuário deve aceitar ou recusar o contrato de licença.
Chave do produto	Português	Não	Sim	Nesse ponto da instalação o usuário deve digitar a chave do produto. Essa chave é para dar acesso à utilização da licença do software (Ver caso de falha número 2). Tem um pequeno "help" para ajudar caso o usuário tenha problemas com o teclado na digitação da chave.
Pasta de instalação	Português	Não	Sim	O usuário define em qual pasta será instalado o Windows 98. O sistema sugere a pasta c:\windows.
Opções de instalação	Português	Não	Sim	São 4 opções de instalação com explicação de cada uma delas bem simplificada, mas objetiva e clara. "Típica", "portátil", "compacta" e "personalizada".
Informações sobre o usuário	Português	Não	Sim	O usuário deve fornecer o nome e a empresa onde o sistema está sendo instalado.
Componentes do Windows 98.	Português	Não	Sim	O usuário deve selecionar os componentes a serem instalados. Não é obrigatório. Por padrão o Windows 98 já seleciona os componentes fundamentais para instalação.
Identificação	Português	Não	Sim	O usuário precisa fornecer "Nome do computador", "grupo de trabalho", "descrição do computador". Não explica o que são esses campos.
Localidade	Português	Não	Sim	O usuário precisa selecionar a localidade onde estará o computador.
Disco de <i>boot</i>	Português	Não	Sim	Essa tela informa ao usuário a necessidade de se criar um disco de <i>boot</i> . Não existe uma opção objetiva com opções "criar" ou "não criar". Para não criar o disco o usuário deve clicar em cancelar.
Iniciar instalação	Português	Não	Sim	Começa a instalar os arquivos. Mostra uma barra de progresso ao lado esquerdo, indicando a porcentagem da cópia. Reinicia automaticamente. Aparece uma tela preta com a mensagem

				"atualizando arquivos". Volta com a mensagem "detectando hardware". Reinicia novamente. Volta finalizando a instalação de hardware.
Data/Hora/Fuso Horário	Português	Não	Sim	Nessa tela o usuário tem que acertar a hora e a data além do fuso horário. Nesse ponto o sistema configura vários itens sem intervenção do usuário.
Tela final	Português	Não	Sim	Sistema instalado com sucesso.

**Tabela 4.5 – Análise da instalação do sistema operacional Windows 98**

## Casos de falha

### *Caso 1: Disco não está formatado*

Caso o disco onde será instalado o Windows 98 não esteja formatado com espaço suficiente para instalação do sistema a instalação falhará e o sistema não será instalado. A preparação para a instalação é um fator fundamental.

### *Caso 2: Usuário não tem a chave de instalação*

Por ser um software proprietário a instalação do sistema operacional Windows 98 solicita uma chave de instalação. Caso o usuário não tenha a chave de instalação a instalação irá falhar.

## Considerações sobre a instalação do sistema Windows 98

A instalação do Windows se apresentou como sendo a mais simples e clara. Não existe um botão ou uma janela separada para a ajuda. O texto de ajuda está explícito nas telas de instalação tornando mais fácil descobertas para eventuais dúvidas.

O sistema Windows 98 requer que exista uma partição formatada para instalação e esse requisito não está explicitado no início da instalação. Isso pode causar interrupção da instalação após algumas etapas já estarem concluídas. A configuração de rede não pode ser feita na instalação do software. Essa configuração requer que a instalação já esteja concluída. Os sistemas Linux estudados possibilitam a configuração durante a instalação. A configuração do teclado não é feita durante a instalação. Um teclado padrão é selecionado e eventualmente o usuário pode ter uma surpresa desagradável e perceber que o teclado tem um *layout* diferente do esperado quando utilizar o sistema. É normal nas Escolas de Informática e Cidadania a percepção errada da configuração do teclado somente durante uma aula que requeira acentuação. Durante a instalação algumas mensagens são exibidas no canto inferior esquerdo da tela. Essa área da tela não tem muito destaque. Informações importantes podem ser perdidas nesse ponto.

O sistema operacional Windows 98 não possibilita a criação de um menu de *boot* para se ter dois sistemas operacionais no mesmo computador. Se já houver um

menu de *boot* o Windows 98 formata essa área. Portanto se o usuário tiver um computador com dual *boot* e primeiro instalou o Linux e depois vai instalar o Windows 98 irá ter um problema com o menu de *boot* que será apagado pelo Windows 98. Para voltar a utilizar o sistema Linux nesse computador o *boot* precisa ser feito pelo disquete.

A instalação requer poucas informações do usuário e as mensagens são claras e objetivas. Um fator importante é que nenhuma informação a respeito da configuração de vídeo foi solicitada na instalação e a configuração foi feita corretamente. A configuração de vídeo nos sistemas Linux apresentaram diversos problemas. Exibe informação detalhada de cada pacote a ser instalado e quanto a instalação irá ocupar de disco. A instalação é toda em português. Todas as etapas da instalação são exibidas no lado esquerdo da tela durante o processo, dando visibilidade ao todo. Após o último *boot* da instalação foram detectados automaticamente a impressora e o seu modelo; no entanto não possuía o *driver*.

## 4.2 Análise dos Sistemas Operacionais em Uso

O objetivo da próxima seção é avaliar aspectos de usabilidade dos sistemas operacionais Conectiva Linux 7.0, Windows 98 e Kurumin 1.4. Não foram avaliados o sistema operacional Mandrake e Red Hat, pois no primeiro a instalação estava em inglês e no segundo não foi possível concluir a instalação na máquina utilizada para teste, inviabilizando assim antecipadamente a utilização desses sistemas nas Escolas de Informática para Cidadania.

Para tal análise utilizamos os testes de usabilidade número 1 e número 2 aplicados pelo educador. Aqui apresentamos cada tarefa do teste de usabilidade e a descrição da execução da mesma como histórias de sucesso nos três sistemas estudados. O objetivo dessa sistematização é facilitar a comparação da mesma atividade nos três sistemas operacionais.

### 4.2.1 Software Utilizados

#### Linux

Software	Kurumin 1.4	Conectiva 7.0	Descrição
KDE	3.1.1	2.1.1	Interface do <i>desktop</i>
Konqueror	3.1.1	2.1.1	Gerenciador de arquivos e <i>Web browser</i>
Centro de controle	3.1.1	2.0	Controla as configurações gerais do sistema
Kedit	1.3	-	Editor de arquivos simples
Kwrite	4.1	2.0	Editor de arquivos simples
Kword	1.2.1	1.1 (Beta 3)	Editor de arquivos avançado

Formatador de disquetes	2.0	-	Formata disquetes
Kfind	2.0	-	Procurar por arquivos
Xcalc	Não exibida	-	Calculadora
Calculadora	-	Não exibida.	Calculadora
Kfloppy	-	1.3.0	Formatador de disquete

Tabela 4.6 – Versão dos software dos sistemas operacionais Linux

### Windows 98: Os software não apresentam versão

Software	Descrição
Bloco de Notas	Editor de texto simples
Paintbrush	Editor de desenhos
Windows explorer	Gerenciador de arquivos
Calculadora	Aplicativo que simula uma calculadora

Tabela 4.7 – Software do sistema operacional Windows 98

## 4.2.2 Execução das Tarefas do Teste de Usabilidade Número 1

### a. Trocar a hora do computador.

**Kurumin:** Clicando com o botão direito sobre a hora na área de trabalho aparece a janela solicitando a senha de *root*. Após colocar a senha de *root* o usuário pode alterar a hora do sistema. Existe um botão de ajuda, mas não funciona. A figura 4.1 exibe a janela de alteração da data no sistema operacional Kurumin.

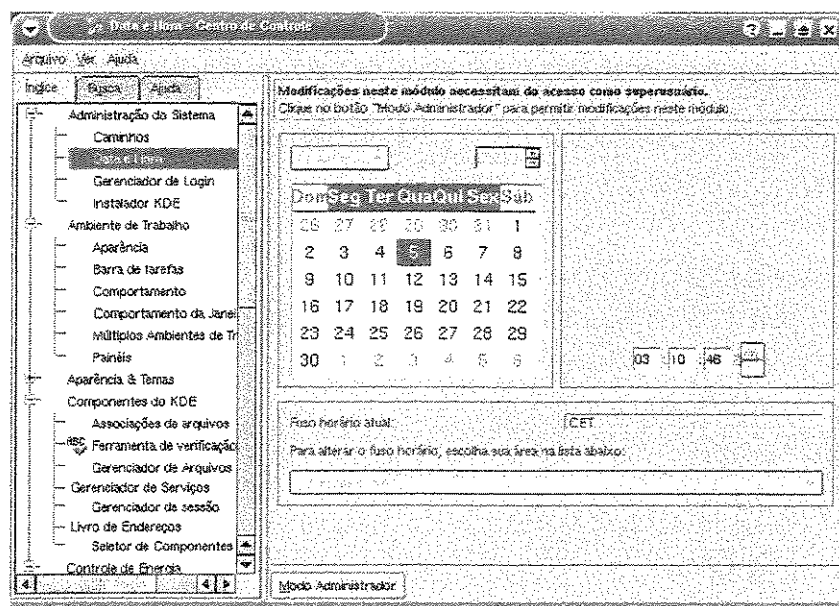
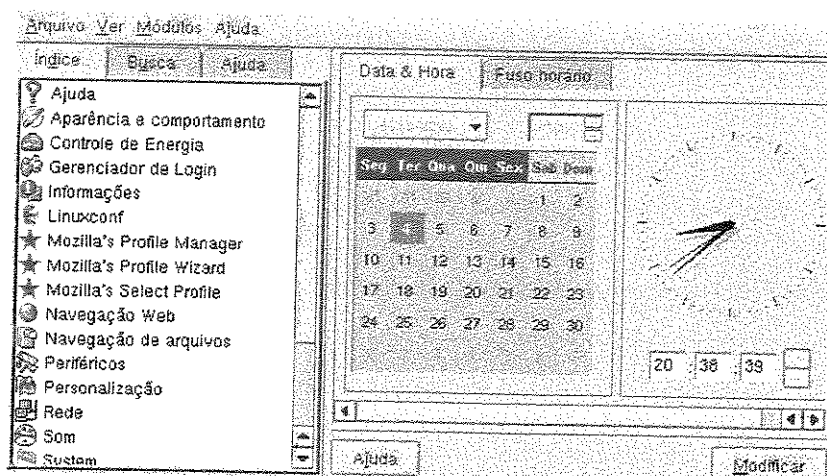


Figura 4.1 – Configuração de hora/data no Kurumin

**Conectiva:** A hora não estava sendo exibida na tela porque a resolução de vídeo não permitia. O aplicativo Centro de Controle foi aberto através do “Menu K”, selecionada a opção busca, digitada data e hora e não foi obtido nenhum tópico na pesquisa. Foi selecionada a ajuda completa do Centro de Controle. A ajuda está em inglês. A opção data e hora foi encontrada após navegação de item por item do menu do Centro de Controle. Foi encontrada a opção data no último item do Centro de Controle, em um menu chamado *system*. Foi tentado modificar a hora sem sucesso. Após uma melhor verificação foi notado que existe um botão “Modificar” no canto inferior direito. Após clicar nesse botão o sistema solicitou a senha de *root*. A senha foi digitada e assim a troca da hora do computador foi permitida. Temos aqui vários problemas de usabilidade: a ajuda em inglês, a palavra *system* em um sistema que foi instalado para operar no idioma em português, a busca de data e hora que não funcionou. A figura 4.2 apresenta a janela de configuração de data/hora no Conectiva.



**Figura 4.2 – Configuração de data e hora no Conectiva Linux 7.0**

**Windows:** Clicando com o mouse sobre a hora que aparece na área de trabalho, nenhuma ação aparente foi executada. Clicando duas vezes com o mouse sobre a hora uma janela foi aberta com a hora e a data. Nessa janela a hora pode ser alterada. Não há ajuda. Existem dois botões: “Aplicar” e “OK”. Não existe uma explicação do que cada um faz, nem qual é a diferença. A janela de alteração de data/hora do Windows 98 pode ser vista na figura 4.3.

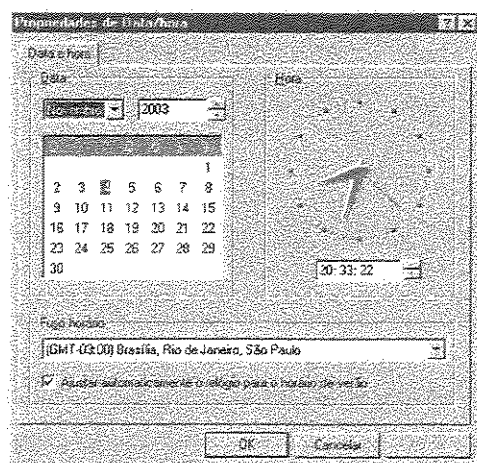


Figura 4.3 – Configuração da data e hora no Windows 98

b. *Criar uma pasta para guardar seus arquivos.*

**Kurumin:** Existe uma opção *home* (arquivos pessoais) no “menu K”. Clicando-se sobre essa opção o Konqueror 3.1.1 foi aberto. Para criar uma pasta o botão direito do mouse foi clicado sobre o diretório e escolhida a opção criar novo diretório. A palavra “diretório” é utilizada aqui. Existe uma ajuda explicando o que é o Konqueror em português. No Konqueror existem alguns botões ao lado esquerdo da tela sem descrição. Mesmo posicionando o mouse sobre os botões nenhuma informação sobre sua função é mostrada, o que normalmente é o padrão para botões de funções. A figura 4.4 apresenta a tela do Konqueror do Kurumin.

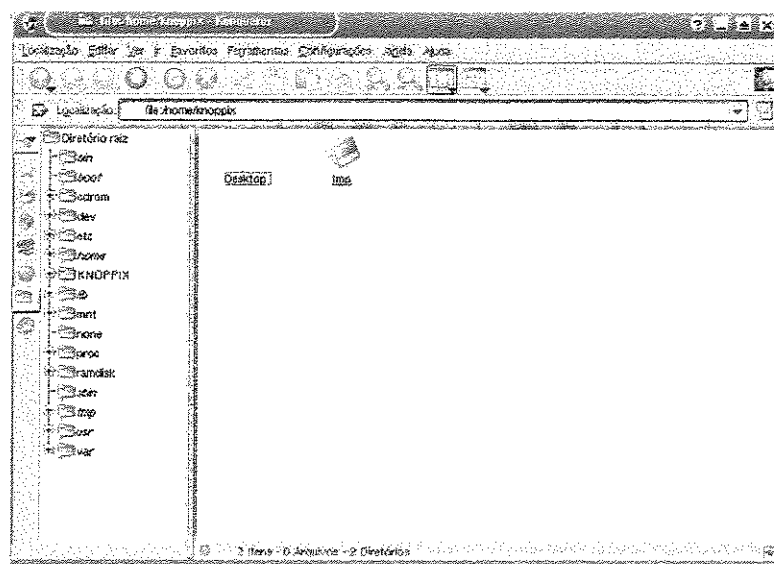


Figura 4.4 – Konqueror do Kurumin 1.4



**Conectiva:** Foi selecionada a opção do menu “Diretório de Usuário”. O software aberto foi o Konqueror. Foi selecionada então o menu “Editar”, “Criar Novo”, “Diretório”. Foi criado o novo diretório. A figura 4.5 apresenta a janela do Konqueror do Conectiva Linux 7.0.

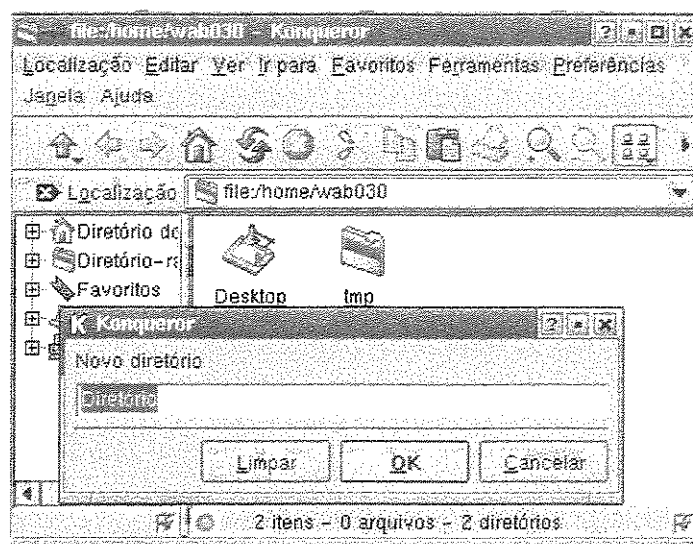


Figura 4.5 – Criação de diretório no Conectiva

**Windows:** Foi selecionada a pasta meus documentos que fica na área de trabalho. Foi selecionada no menu as opções “Arquivo”, “Novo”, “Pasta”. O sistema criou uma pasta e a exibiu solicitando um nome para a mesma. O nome foi digitado e teclado “Enter”. A pasta foi criada. A janela de criação de pastas no Windows 98 pode ser vista na figura 4.6.

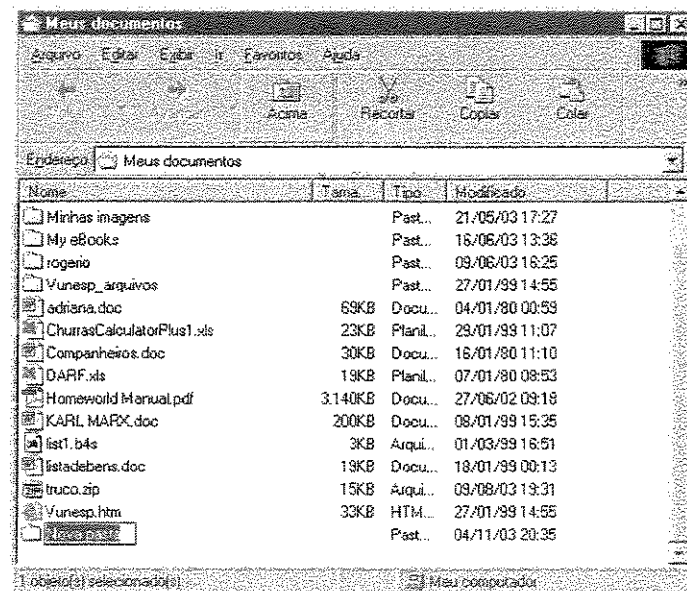


Figura 4.6 – Criação de pasta no Windows 98

c. *Inverter os botões do mouse.*

**Kurumin:** Foi selecionado “Menu K”, “Centro de Controle”, acessado um botão de busca dentro da opção ajuda. A palavra “Mouse” foi digitada e alguns tópicos foram exibidos. O tópico “Configurações de Mouse” foi selecionado e automaticamente houve o desvio para a janela de configuração do mouse. Essa janela pode ser vista na figura 4.7.

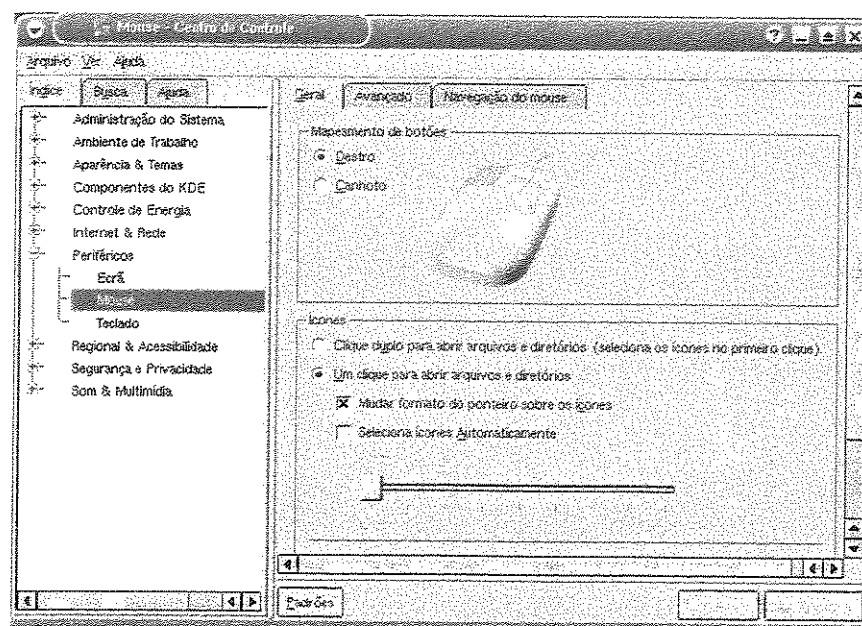


Figura 4.7 – Configuração do mouse do Kurumin

**Conectiva:** O menu “Centro de Controle” foi acessado através do “menu K”. O botão “Busca” foi acessado, digitada a palavra mouse aparecendo uma janela com o título “Senha”. Dentro dela apareceu a palavra mouse. Selecionada a palavra e apareceu um tópico como resultado da busca. Clicando sobre o tópico ocorre um desvio para configuração do mouse. A janela de configuração é bem explicativa e a mudança de configuração foi feita. Um problema que encontramos aqui é a janela com o título “Senha” que não representa a configuração do mouse, tampouco a resposta de uma busca na ajuda, tarefa que foi solicitada. A janela de configuração do mouse no Conectiva Linux 7.0 pode ser vista na figura 4.8.

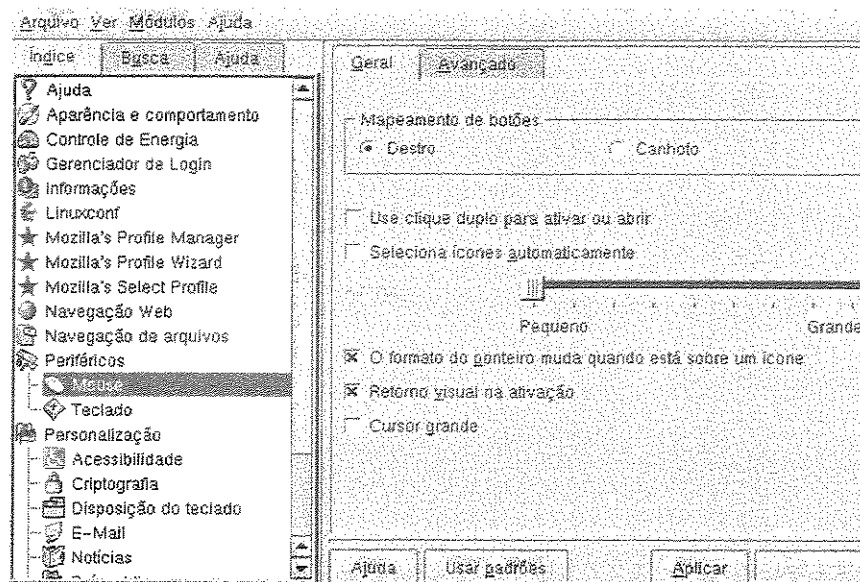


Figura 4.8 – Configuração do mouse no Conectiva

**Windows:** O menu “Iniciar” foi acessado, selecionada a opção “Configurações”, “Painel de Controle” onde existe uma opção com o nome “Mouse”. Com um duplo clique sobre o mouse acessa-se a janela de alteração. Foram invertidos os botões. A figura 4.9 exibe a janela de configuração do mouse do Windows 98.

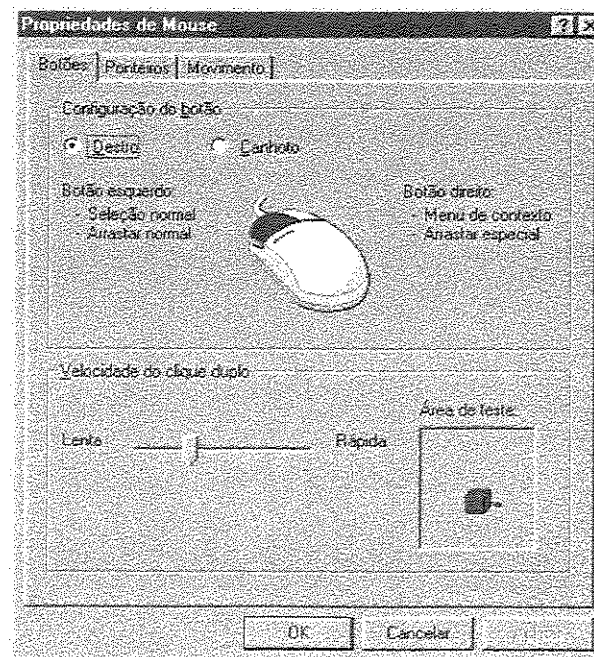
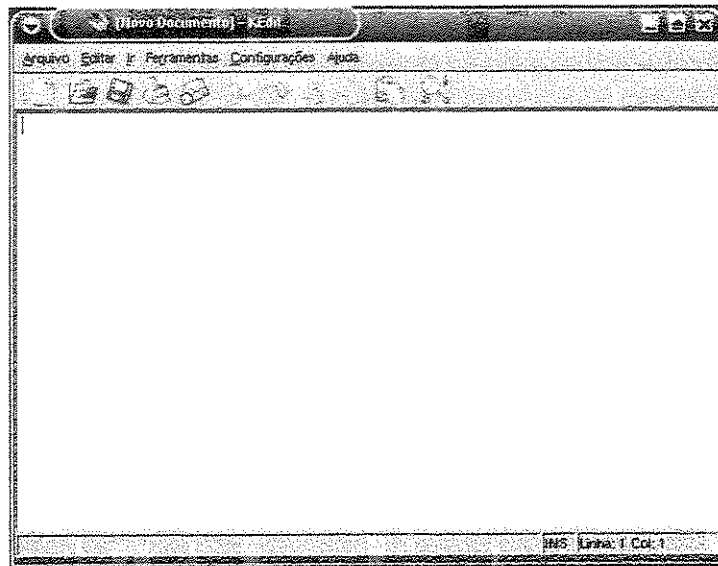


Figura 4.9 – Configuração do mouse no Windows 98

d. *Criar um arquivo de texto e salvá-lo.*

**Kurumin:** O editor de texto Kedit 1.3 disponível no “menu K” foi utilizado. Esse editor não tem ajuda. É um editor simples. No momento da gravação do arquivo ele pergunta localização ao invés de nome do arquivo, essa janela é a mesma comentada no capítulo 3, “Lições Aprendidas”. Também existem alguns botões no lado esquerdo para facilitar a localização do disquete e do *home*. Aqui, além do problema da palavra “localização” ao invés do nome do arquivo para salvar, temos a utilização da palavra “*home*” ao invés de “diretório do usuário” ou “meus documentos”. O Kedit pode ser visto na figura 4.10.



**Figura 4.10 – Kedit do Kurumin**

**Conectiva:** O editor avançado Kwrite 2.0 foi utilizado. O texto foi digitado e salvo. Como no Kurumin nessa janela o sistema exibe uma caixa de texto com o título “Localização” para o usuário colocar o nome do arquivo no momento da gravação. Nessa mesma janela temos alguns outros problemas de usabilidade como a falta de um atalho para salvar o arquivo no disquete. A figura 4.11 exibe o Kwrite.

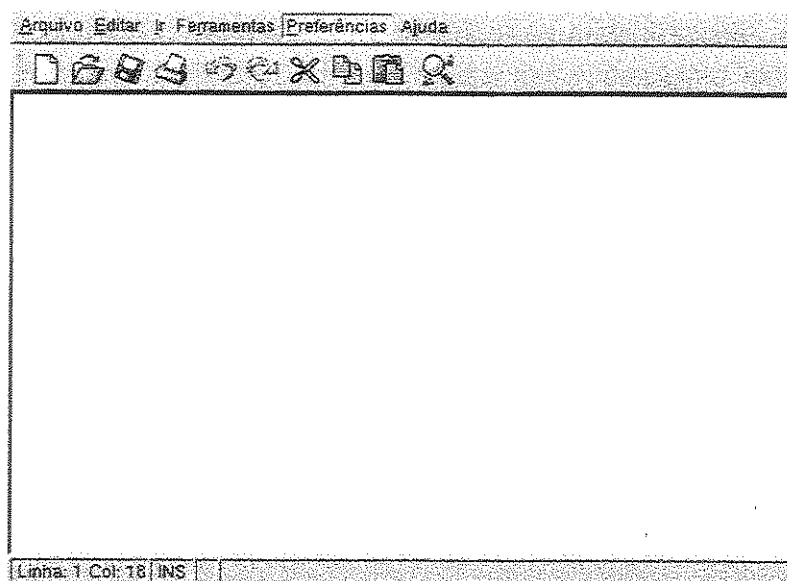


Figura 4.11 – Editor de texto Kwrite

**Windows:** O editor de texto bloco de notas foi utilizado através do menu “Iniciar”, “Programas”, “Bloco de Notas”. O texto foi digitado e salvo clicando na opção “Arquivo”, “Salvar” no menu do programa.

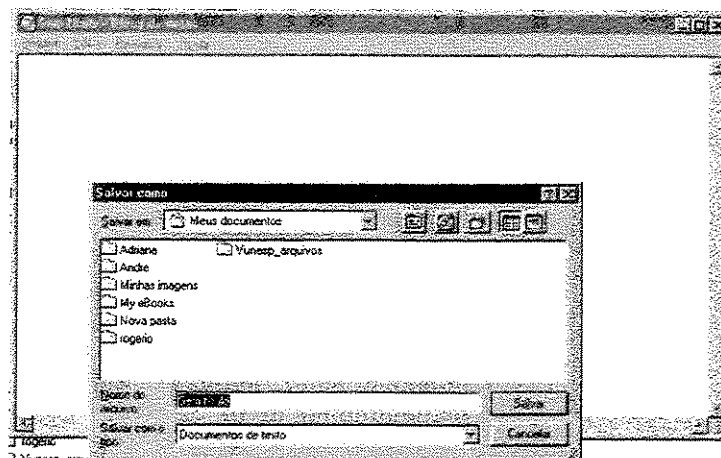
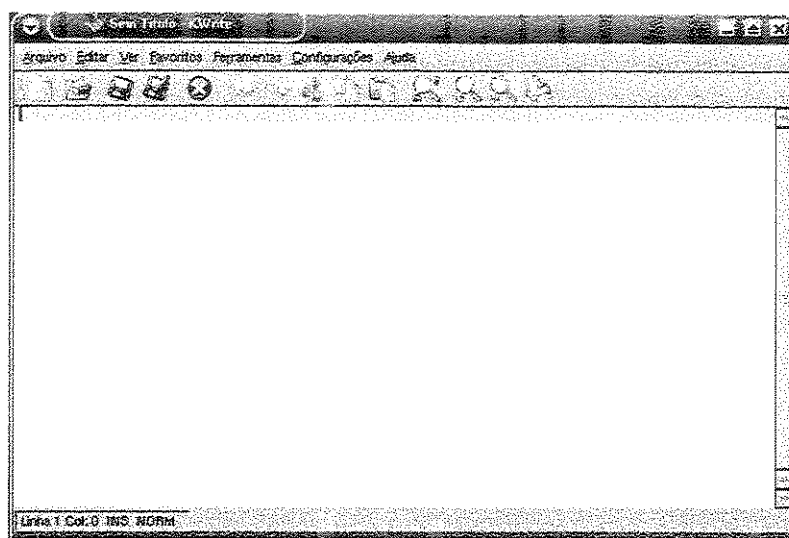


Figura 4.12 – Editor de texto no Windows 98

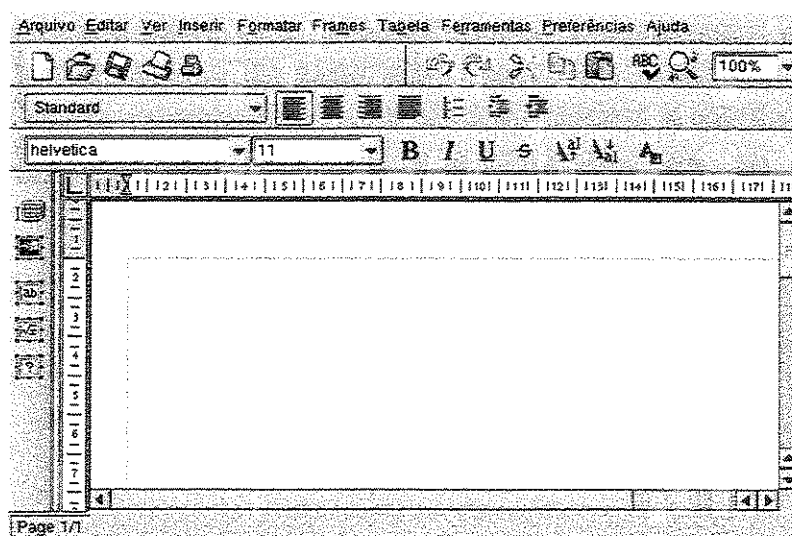
- e. *Escreva o seguinte texto de maneira fácil para se ler (Para ver o texto consulte o capítulo 3.7).*

**Kurumin:** Foi utilizado o editor de texto Kwrite 4.1 para digitar o arquivo. O tamanho da fonte foi alterado através de um botão de fácil acesso no programa que fica na barra de ferramentas. Não existe ajuda para esse editor.



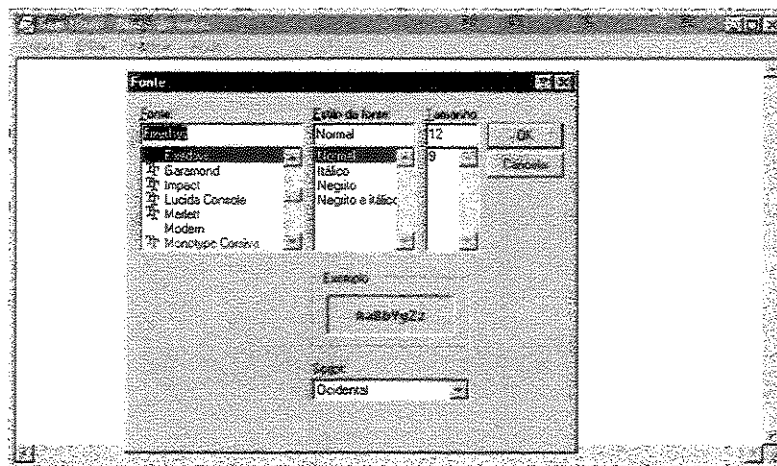
**Figura 4.13 – Editor de texto Kwrite do Kurumin**

**Conectiva:** Foi utilizado o editor avançado Kwrite 2.0. Após algumas tentativas para aumentar a fonte foi constatado que não existe essa opção nesse aplicativo. Foi utilizado então o programa Kword 1.1 (Beta3). Existe uma ajuda em Inglês. O texto foi digitado e a fonte foi aumentada. Existe um botão de fácil acesso na barra de ferramentas para aumentar a fonte. A figura 4.14 exibe a janela do editor Kword.



**Figura 4.14 – Editor de texto Kword do Conectiva**

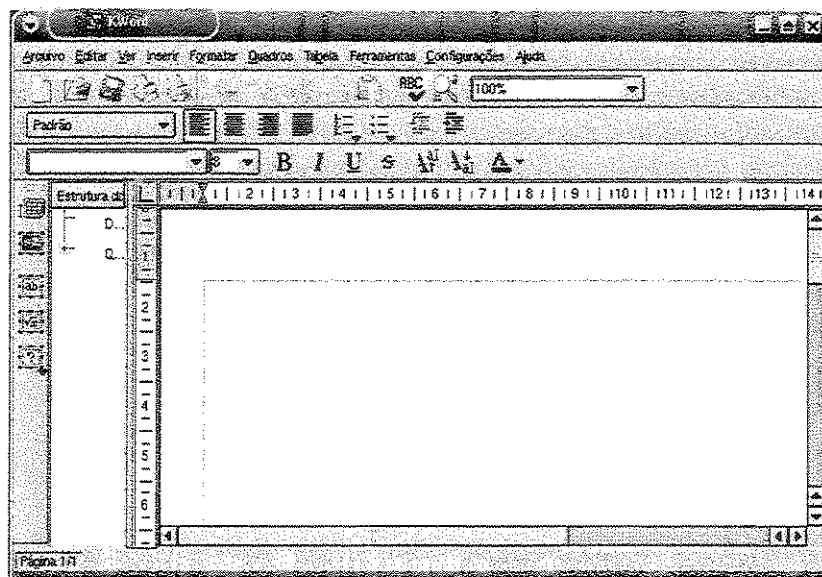
**Windows:** Foi utilizado o bloco de notas já utilizado na tarefa anterior. Existe uma forma de aumentar a fonte através do menu “Formatar Fonte”. A fonte foi alterada e o texto digitado. O acesso para aumentar a fonte tem que ser através do menu. Não existe um botão de atalho por padrão. A figura 4.15 exibe a janela do Bloco de Notas.



**Figura 4.15 – Configuração da fonte no bloco de notas do Windows 98**

- f. *Digite o texto que vocês têm da maneira como está no papel (Para ver o texto consulte o capítulo 3.7).*

**Kurumin:** Foi utilizado o editor de texto Kword 1.2.1 para executar essa tarefa. Não existe ajuda para o editor, embora exista o botão “Ajuda”. Os botões para formatação do texto estão bem explícitos e são de fácil localização. O texto foi digitado e formatado através dos botões de atalho. A figura 4.16 exhibe a janela do Kword.



**Figura 4.16 – Editor de texto Kword do Kurumin**

**Conectiva:** Foi utilizado o editor de texto Kword. Os botões de formatação são de fácil acesso. Algumas funções estão em Português e outras em Inglês nessa versão

do programa. O texto foi digitado e os botões de atalho foram utilizados para formatar o texto. A figura 4.17 exibe uma janela do Kword do Conectiva Linux 7.0.

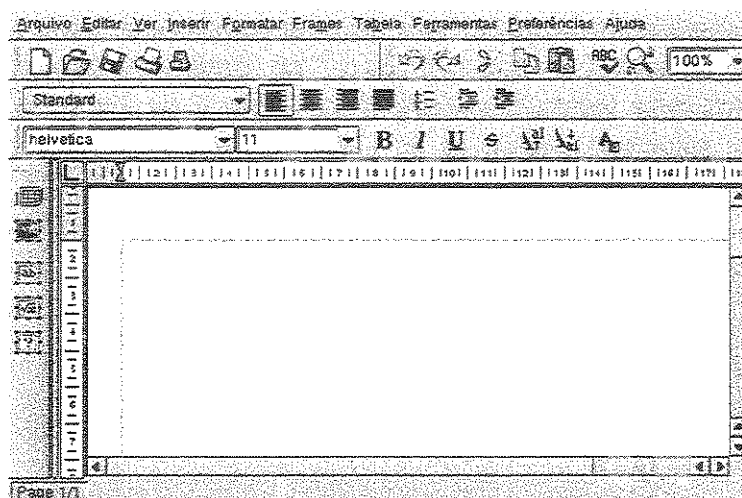


Figura 4.17 – Editor de texto Kword do Conectiva

**Windows:** O aplicativo Bloco de Notas foi utilizado. O tamanho da fonte já estava maior do que o normal (Tinha sido aumentado na tarefa anterior). No início da digitação do texto foi constatado que a formatação não é individual letra por letra e sim para o texto inteiro. Não era possível marcar somente uma palavra em itálico. Foi então utilizado o editor de texto Wordpad e a tarefa foi executada, pois neste editor a formatação da fonte é individual letra por letra ou por palavra. Aqui identificamos um problema com o aplicativo Bloco de Notas em relação a formatação do texto, pois o usuário consegue ver que é possível formatar negrito, itálico etc. No entanto não existe uma informação clara de que a formatação vai afetar o texto inteiro. A figura 4.18 exibe a janela do editor de texto Wordpad.

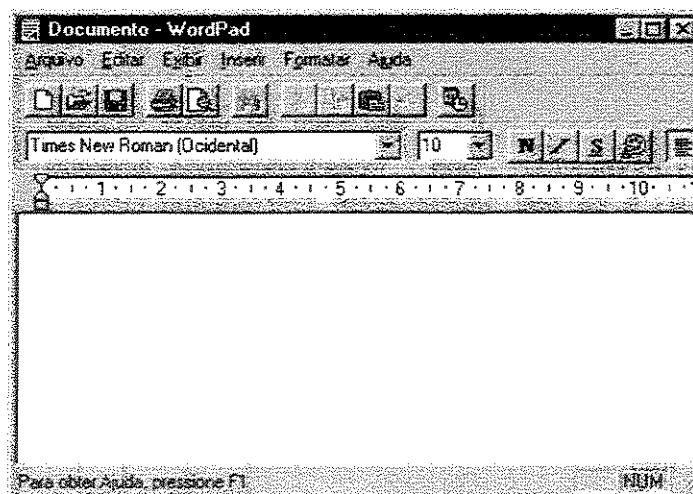


Figura 4.18 – Editor de texto Wordpad do Windows 98



### 4.2.3 Execução das Tarefas do Teste de Usabilidade Número 2

#### a. *Formatar o disquete.*

**Kurumin:** Tentou-se utilizar o botão direito do mouse para formatar o disquete, clicando sobre o ícone do disquete na área de trabalho, sem sucesso. Através do “Menu K”, “Utilitários”, “Formatar Disquete” foi executado um aplicativo de formatação. Não existe ajuda embora o botão seja exibido. O disquete tem que estar “desmontado” para ser possível formatar o disquete. O disquete foi Formatado com o formato DOS. A figura 4.19 exibe o aplicativo de formatação de disquetes do Kurumin.

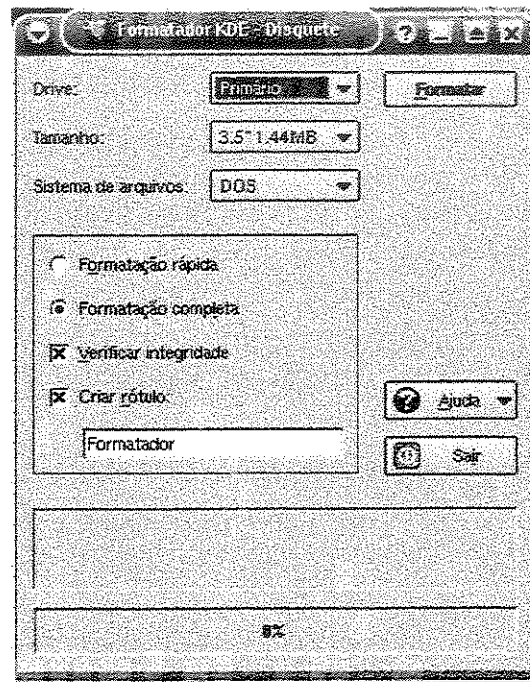


Figura 4.19 – Formatador de disquetes do Kurumin

**Conectiva:** Por meio do “Menu K”, “Utilitários”, “Formatador de disquetes” foi executado o aplicativo para formatar disquetes. O formatador foi utilizado com a opção de “Apagar Apenas”. O formatador utilizado foi o *Kfloppy* 1.3.0. A ajuda está em inglês. A figura 4.20 exibe a janela do aplicativo de formatação de disquetes do Conectiva Linux 7.0.

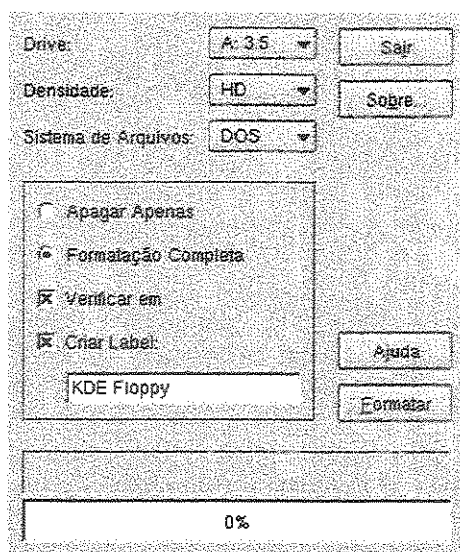


Figura 4.20 – Formatador de disquetes do Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Não existe um ícone para o disquete na área de trabalho. Foi aberta a pasta “Meu Computador” (ícone da área de trabalho). Dentro dessa janela existe o ícone para acesso ao disquete. O ícone do disquete foi aberto. Foi selecionada a opção arquivo no menu e não havia opção para formatar. Foi selecionada então a opção ferramentas no menu e também não foi encontrada opção para formatar. Foi constatado então que é necessário selecionar o disquete em “Meu Computador” (Janela anterior), selecionar a opção “Arquivo” no menu em seguida a opção “Formatar”. Dessa maneira foi possível formatar o disquete. Existe ajuda explicando como formatar um disco, na seção ajuda geral. A figura 4.21 exibe a janela de formatação do Windows 98.

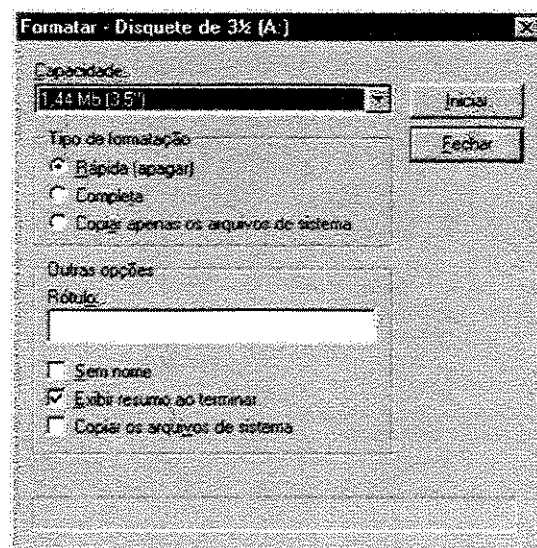


Figura 4.21 – Formatador de disquetes do Windows 98

- b. Localizar um arquivo chamado *Escola.txt* no diretório de usuário ou no drive *C* do windows.

**Kurumin:** Por meio da opção “Encontrar Arquivos” no menu principal da área de trabalho, “Menu K” se executou a tarefa. É uma opção de rápido acesso e fácil compreensão. A ajuda não funciona. O utilitário chama-se *Kfind*. Na figura 4.22 o aplicativo *Kfind* pode ser visualizado.

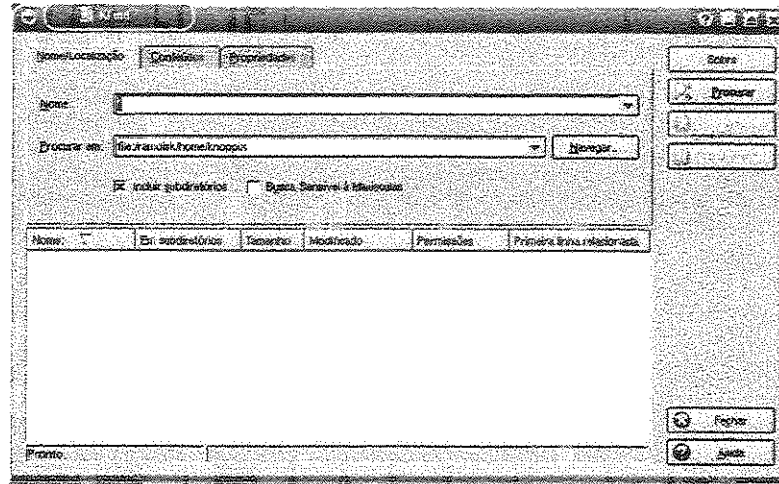


Figura 4.22 – Janela de localização de arquivos do Kurumin

**Conectiva:** Por meio da opção “Procurar Arquivos” diretamente do “Menu K” da área de trabalho a tarefa foi executada. Não há ajuda nessa janela. Também não existem informações sobre o software. O arquivo foi encontrado colocando-se o nome e clicando no botão “Procurar”. A figura 4.23 apresenta uma tela do aplicativo “Procurar Arquivos” do Conectiva Linux 7.0.

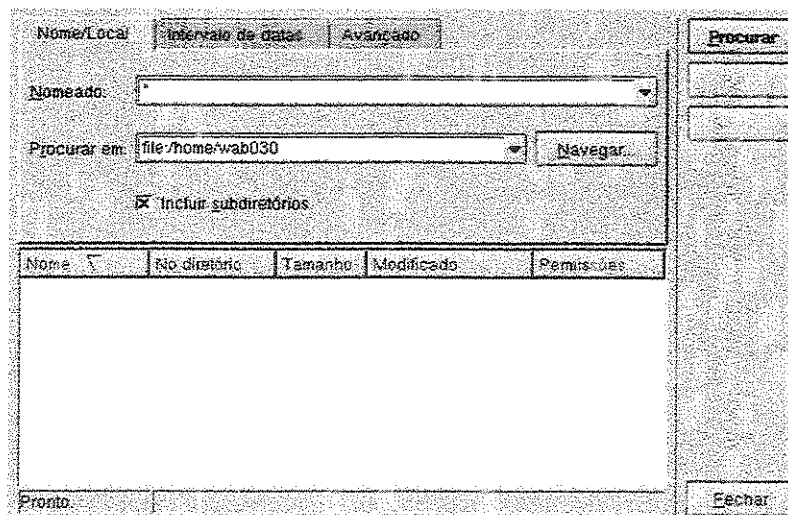


Figura 4.23 – Janela de localização de arquivos do Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Por meio do menu “Iniciar” foi selecionada a opção “Localizar Arquivos”. Foi digitado o nome do arquivo e acionado o botão “Localizar”. Na figura 4.24 pode ser visualizada a janela de procura de arquivos do Windows 98.

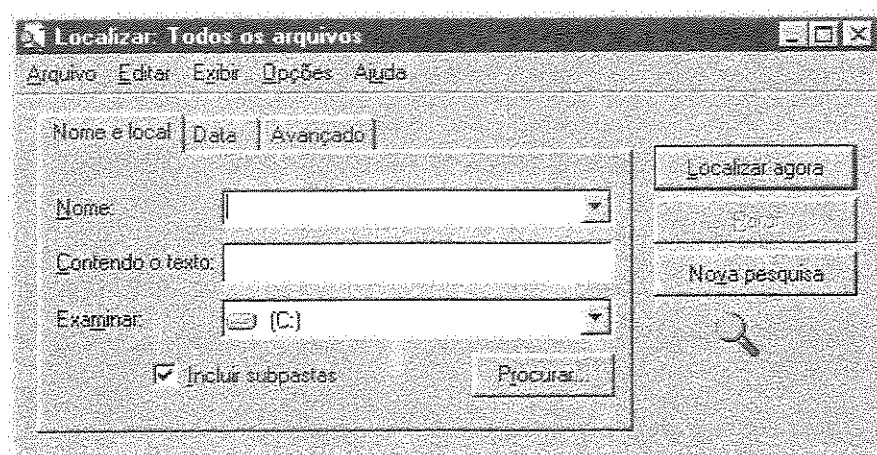


Figura 4.24 – Janela de localização de arquivos do Windows 98

c. *Copiar o arquivo escola.txt para o disquete.*

**Kurumin:** O arquivo foi copiado clicando-se com o botão direito do mouse sobre o arquivo, utilizando a opção “Copiar”. Depois foi acionado o disquete onde o arquivo seria copiado com o botão direito do mouse e selecionada a opção “Colar”. Foi utilizado o programa Konqueror para fazer essas operações.

**Conectiva:** O arquivo foi copiado clicando com o botão direito do mouse sobre o mesmo e utilizando a opção “Copiar”. O aplicativo utilizado para visualizar o arquivo foi o Konqueror. No entanto não existe visibilidade do disquete no Konqueror a não ser que o usuário crie um atalho. Portanto, para acessar o disquete é necessário ir até o ícone da área de trabalho. Na instalação original esse ícone não funciona; é necessário apagar e recriar o ícone de acesso ao disquete. Pelo ícone da área de trabalho após recriá-lo foi acessado o disquete e o arquivo foi “colado”. A figura 4.25 apresenta as telas utilizadas para a operação de cópia.

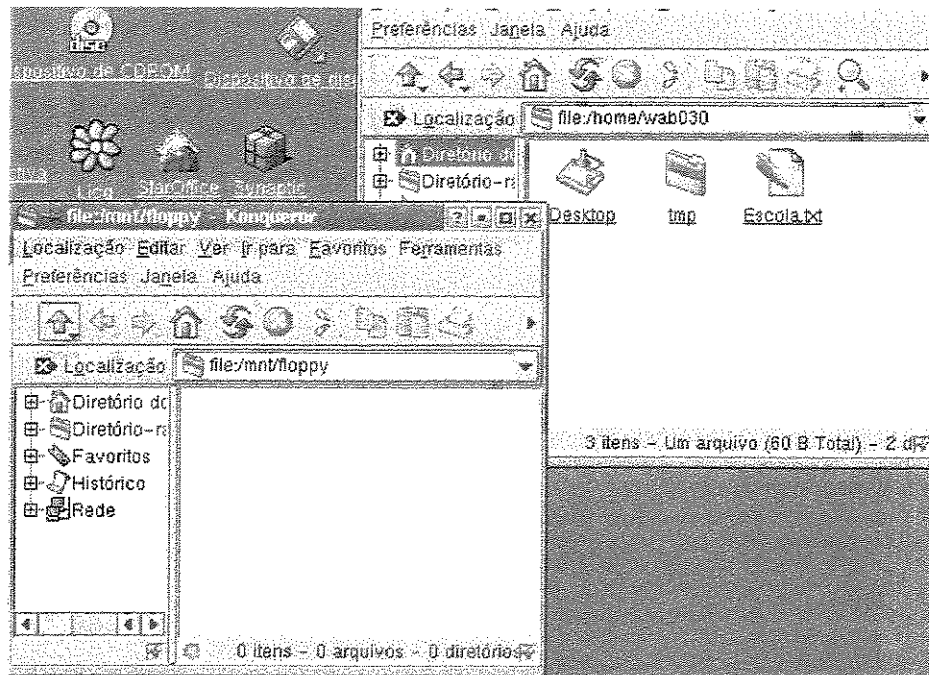


Figura 4.25 – Copiar arquivos para disquete no Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Com o botão direito sobre o ícone do arquivo foi selecionada a opção “Enviar para Disquete”. Automaticamente o arquivo foi copiado para o disquete. Essa é uma opção fácil e prática do Windows 98. Essa janela pode ser vista na figura 4.26.

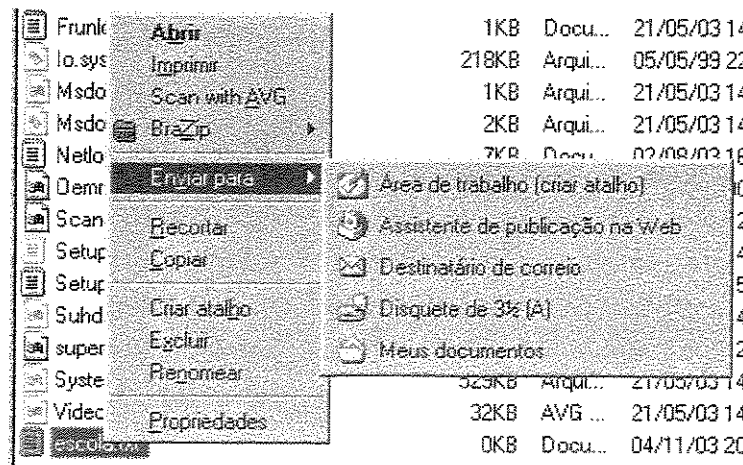


Figura 4.26 – Copiar arquivos para disquete no Windows 98

- d. *Abrir o arquivo santana.txt que está na raiz do drive C ou no diretório de usuário. Pegar o conteúdo desse arquivo e juntar no arquivo escola.txt.*

**Kurumin:** Os dois arquivos foram abertos. O Kwrite foi aberto automaticamente quando clicou-se sobre os arquivos. O texto do primeiro arquivo foi selecionado e

copiado por meio do botão direito do mouse “Copiar” e “Colado” no outro arquivo clicando com o botão direito do mouse selecionando a opção “Colar”.

**Conectiva:** Clicou-se com o mouse sobre os arquivos e eles não foram abertos para edição. Somente foi possível visualizá-los. Para abrir para edição clicou-se com o botão direito sobre o arquivo e selecionou-se a opção “Abrir com Editor de Texto”. O texto foi copiado e colado no outro arquivo com o botão direito do mouse utilizando as opções “Copiar” e “Colar”. A figura 4.27 exibe as duas janelas utilizadas para copiar o texto.

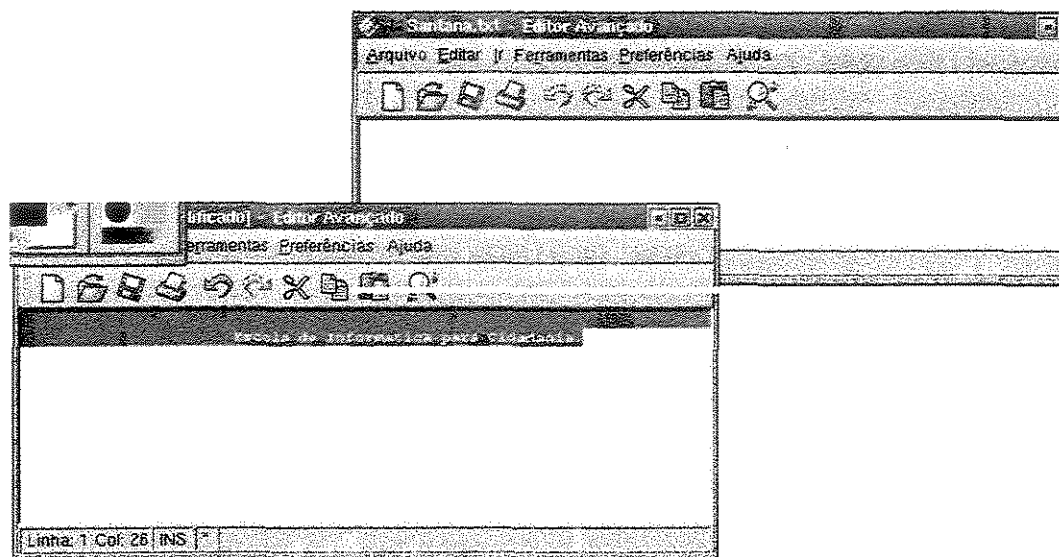


Figura 4.27 – Copiar e colar conteúdo no Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Clicando sobre os arquivos eles não foram abertos; clicando-se duas vezes os arquivos foram abertos. As opções “Copiar” e “Colar” foram utilizadas para transferir o texto de um arquivo para outro. A figura 4.28 exibe as janelas utilizadas nessa operação.

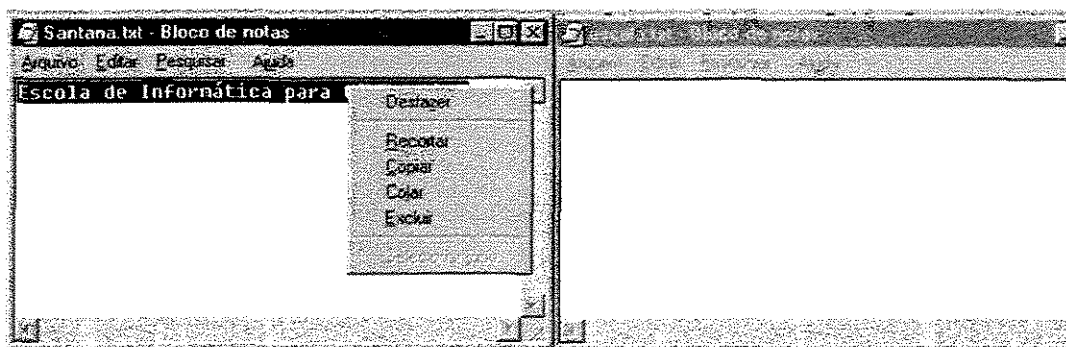


Figura 4.28 – Copiar e colar conteúdo no Windows 98

e. *Apagar o arquivo escola.txt*

**Kurumin:** O arquivo foi selecionado e excluído com o botão “Delete” do teclado. O sistema emitiu uma mensagem confirmando a exclusão do arquivo. A opção “Apagar” foi selecionada. A figura 4.29 exibe a janela com a mensagem. É importante notar que neste ponto o usuário pode clicar no *box* “Não perguntar novamente”. Isso fará com que novas mensagens de confirmação de exclusão não sejam exibidas podendo ocasionar perdas de arquivos caso um arquivo seja excluído equivocadamente.

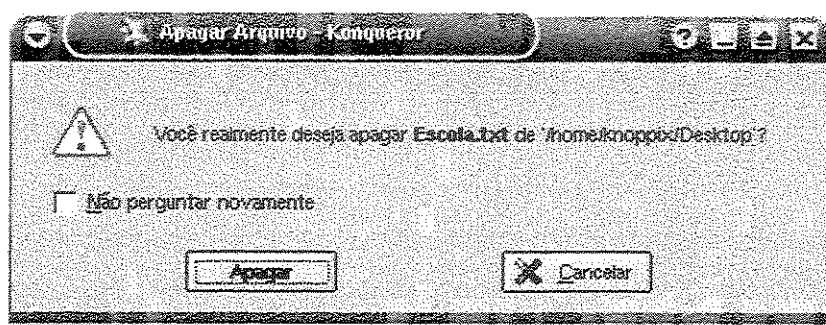


Figura 4.29 – Janela de confirmação para exclusão de arquivo

**Conectiva:** O arquivo foi selecionado e excluído com o botão “Delete” do teclado. O sistema emitiu uma mensagem confirmando a movimentação do arquivo para “lixo”. A opção “Sim” foi selecionada. A figura 4.30 apresenta a mensagem exibida na tela.

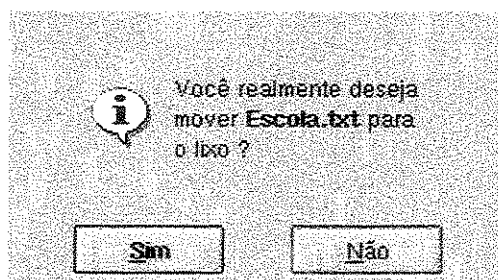


Figura 4.30 – Janela de confirmação para exclusão de arquivos no Conectiva

**Windows:** O arquivo foi selecionado e excluído com o botão “Delete” do teclado. O sistema pediu confirmação para enviar o arquivo para a lixeira. A opção “Sim” foi selecionada. A figura 4.31 apresenta a tela de exclusão do arquivo.

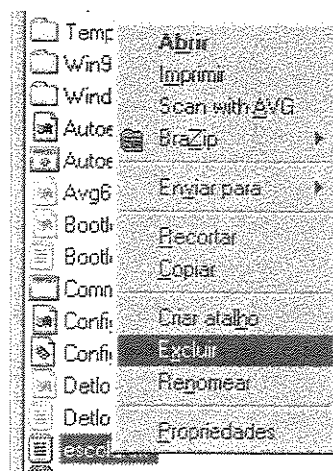


Figura 4.31 – Apagar arquivo no Windows 98

f. *Recuperar o arquivo escola.txt.*

**Kurumin:** Foi acessado o aplicativo “Lixo”<sup>6</sup> (Fica na área de trabalho) e copiado o arquivo de volta com as opções “Copiar” e “Colar”. Não foi encontrada uma opção recuperar arquivo do lixo. A figura 4.32 apresenta a janela do “Lixo” do Kurumin. É importante notar que o nome no diretório é *trash* caracterizando um problema de usabilidade. Na área de trabalho é apresentado como “Lixo”.

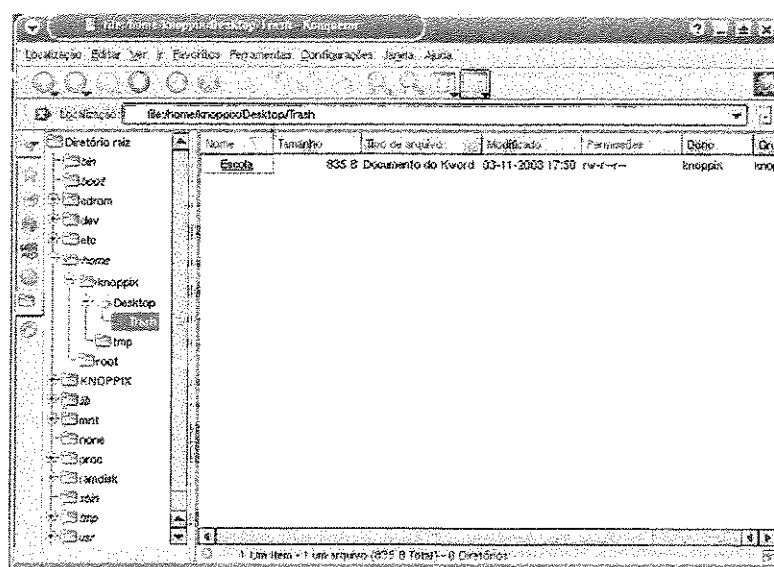


Figura 4.32 – Lixo do Kurumin

**Conectiva:** Foi acessado o aplicativo “Lixo” (Fica na área de trabalho), clicando-se sobre o arquivo com o botão direito do mouse existe uma opção “Desfazer” e o

<sup>6</sup> Lixo significa repositório de arquivos que permite sua recuperação após um arquivo ou pasta ser excluído.



arquivo pode ser recuperado. A figura 4.33 exibe a janela do “Lixo” do Conectiva Linux 7.0.



Figura 4.33 – “Lixo” no Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Foi acessada a “Lixeira”<sup>7</sup> (Área de trabalho), selecionado o arquivo e acessada a opção “Restaurar” no menu arquivo. O acesso à lixeira pode ser feito tanto pelo Windows Explorer quanto pela área de trabalho. Clicando sobre a opção “Restaurar” o arquivo pode ser recuperado. A figura 4.34 exibe a “Lixeira” do Windows 98.



Figura 4.34 – Recuperar arquivo no Windows 98

<sup>7</sup> Lixeira significa repositório de arquivos que permite a recuperação de um arquivo após sua exclusão.

g. Qual é o tamanho do arquivo *escola.txt*.

**Kurumin:** Clicando-se com o botão direito do mouse sobre o arquivo existe a opção “Propriedades”. Essa opção mostrou as características e o tamanho do arquivo. A figura 4.35 exibe a tela de propriedades do arquivo do Kurumin.

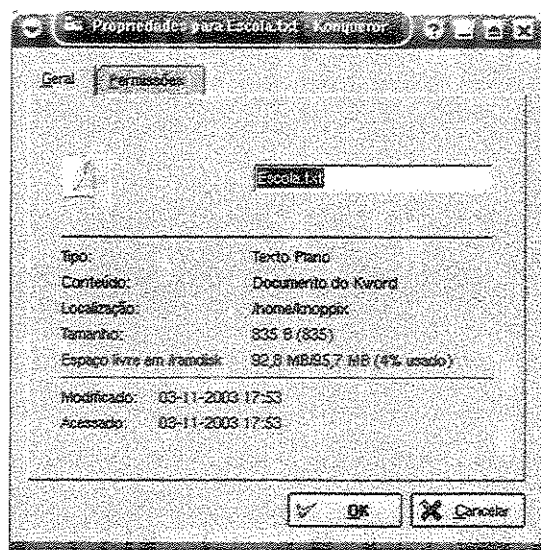


Figura 4.35 – Propriedades do arquivo no Kurumin

**Conectiva:** Clicando-se com o botão direito do mouse sobre o arquivo existe a opção “Propriedades” que exibe as características do arquivo dentre elas o seu tamanho. A figura 4.36 exibe a tela de propriedades de arquivo do Conectiva Linux 7.0.

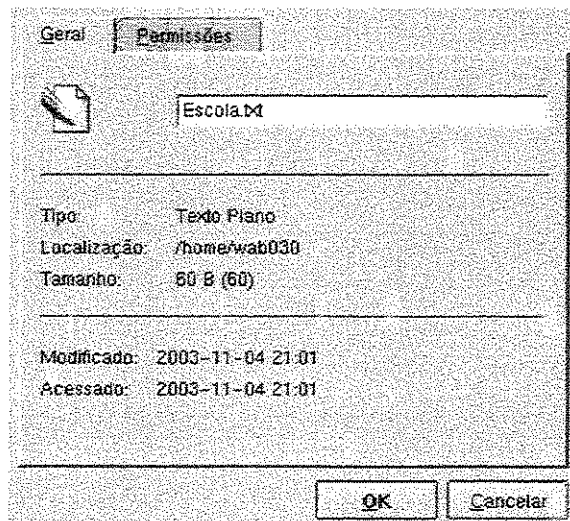


Figura 4.36 – Propriedades de um arquivo no Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Foi aberta a pasta onde o arquivo estava gravado, clicando sobre o arquivo automaticamente as suas propriedades são exibidas no lado esquerdo da tela. A figura 4.37 apresenta esta janela. Clicando sobre o arquivo com o botão direito do mouse e selecionando propriedades também se verifica o tamanho do arquivo.

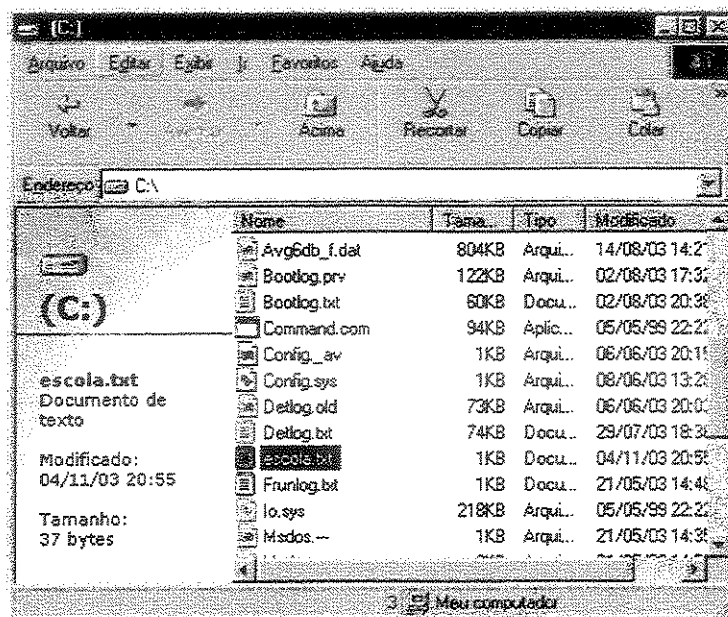


Figura 4.37 – Propriedades de arquivos no Windows 98

h. Executar a conta  $320 + 123/3 * 41$ .

**Kurumin:** Foi utilizado o aplicativo Xcalc para efetuar a conta, acessando o “Menu K”, “Programas”, “Matemática”, “Xcalc”. O nome do aplicativo não é muito adequado para indicar sua função. O resultado obtido foi 2001. A figura 4.38 apresenta a calculadora do Kurumin.

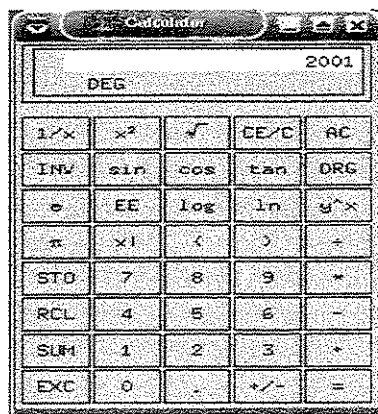
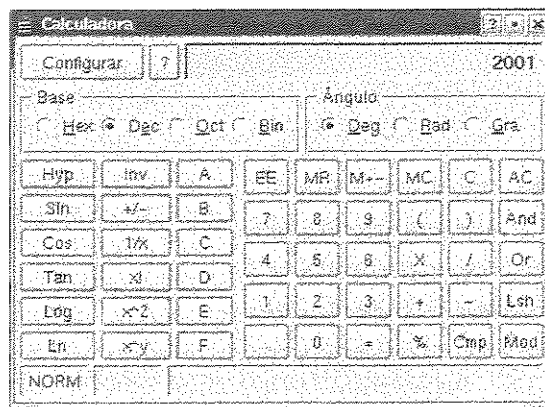


Figura 4.38 – Calculadora do Kurumin

**Conectiva:** Foi acessado o aplicativo calculadora por meio do “Menu K”, “Utilitários”, “Calculadora”. O resultado obtido foi 2001. A ajuda está em inglês. A figura 4.39 exibe a calculadora do Conectiva.



**Figura 4.39 – Calculadora no Conectiva Linux 7.0**

**Windows:** Foi acessado a aplicativo calculadora por meio do menu “Iniciar”, “Programas”, “Acessórios”, “Calculadora”. A conta foi efetuada e o resultado obtido foi 6054,333333. No capítulo 3, em Lições aprendidas existe uma discussão sobre o resultado diferente entre os sistemas. A figura 4.40 apresenta a calculadora do Windows 98.

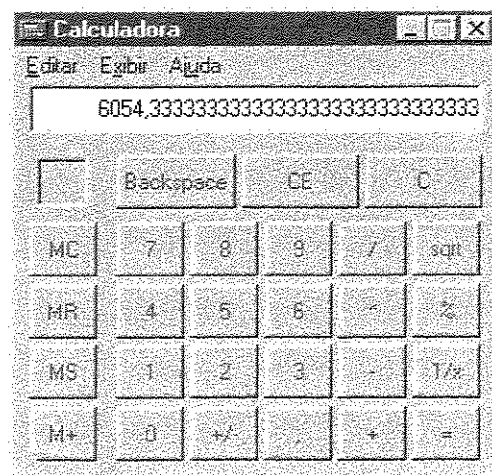


Figura 4.40 – Calculadora do Windows 98

- i. Onde configurar o teclado.

**Kurumin:** Foi acessado o “Centro de Controle”, botão “Busca” da ajuda, digitada a palavra “Teclado”. Alguns tópicos sobre teclado foram exibidos. Clicando sobre um

deles automaticamente existe um desvio para a configuração do teclado. A figura 4.41 apresenta a tela de configuração do teclado do Kurumin.

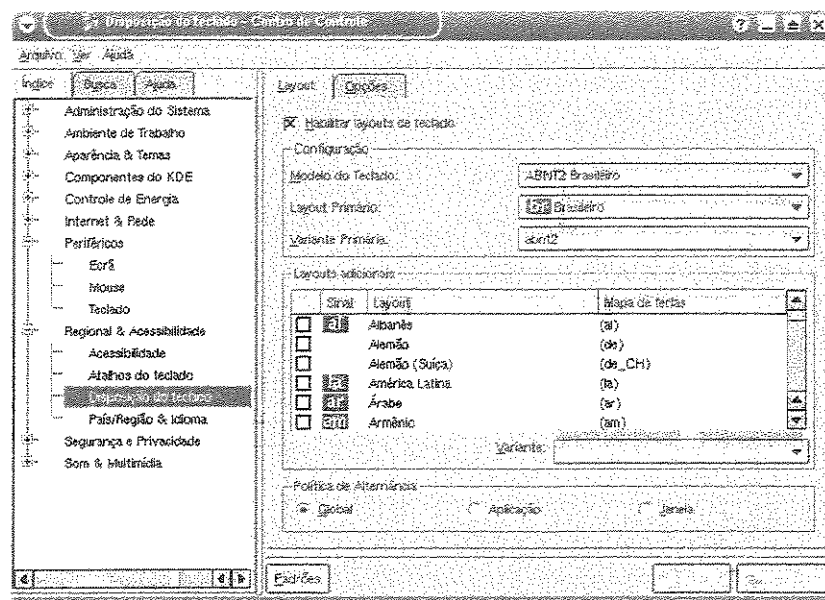


Figura 4.41 – Configuração do teclado no Kurumin

**Conectiva:** Foi acessado o centro de controle, menu “Busca”, digitada a palavra “Teclado”, uma janela com o título “Senha” foi exibida. Dentro desta janela apareceu a palavra “Teclado”. Clicando sobre a palavra é exibido um tópico como resultado. Clicando sobre este tópico existe um desvio automático para configuração do teclado. A figura 4.42 apresenta a tela de configuração do teclado do Conectiva Linux 7.0.

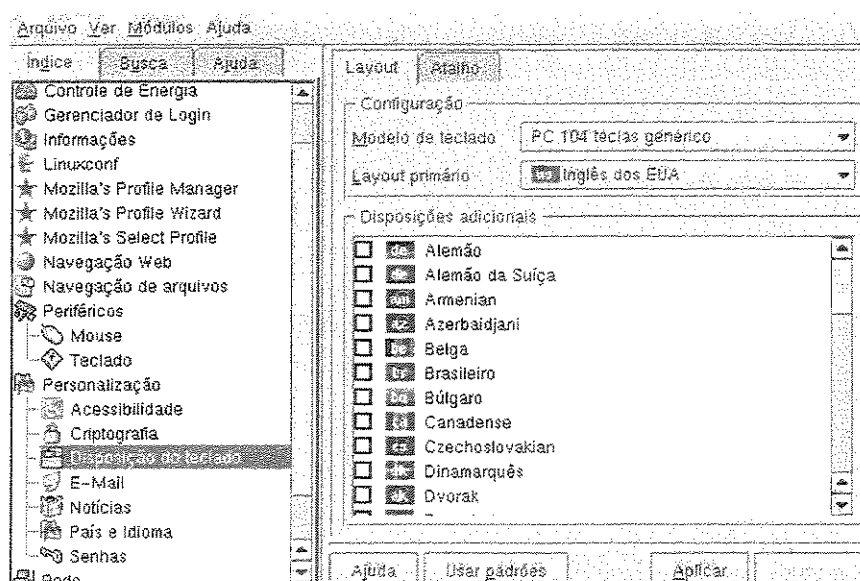


Figura 4.42 – Configuração do teclado no Conectiva Linux 7.0

**Windows:** Foi acessado o menu “Iniciar”, “Configurações”, “Painel de Controle”. Existe um ícone chamado “Teclado” onde podemos fazer a configuração. A figura 4.43 exibe a janela de configuração do teclado do Windows 98.

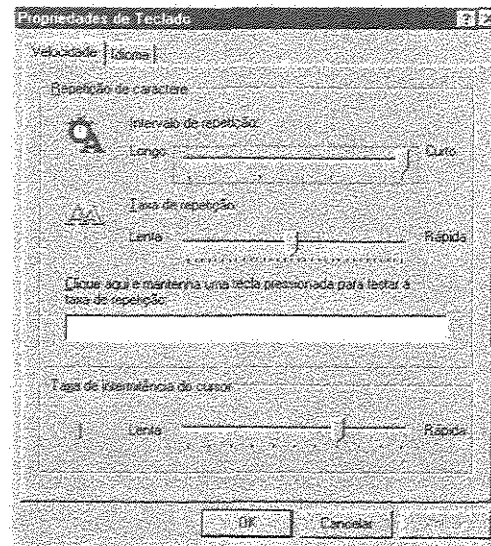


Figura 4.43 – Configuração do teclado no Windows 98

j. *Desligar o computador.*

**Kurumin:** Existe um elemento gráfico na área de trabalho para desligar o computador. Este elemento foi utilizado para desligar o computador. O sistema pede confirmação para desligar. A figura 4.44 exibe essa tela.

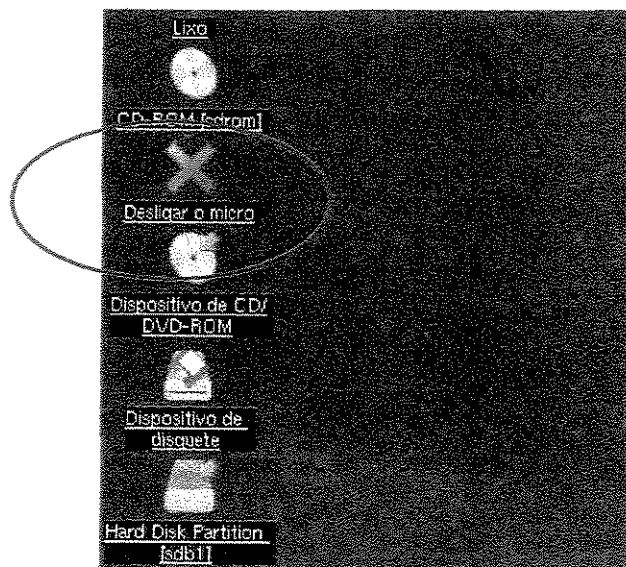


Figura 4.44 – Desligar o computador no Kurumin

**Conectiva:** A sessão foi finalizada através do “Menu k”, opção “Sair”. Após finalizar a sessão é necessário na janela de *logon* selecionar uma opção para desligar o computador. São necessários, portanto, dois passos para desligar o computador.

**Windows:** Foi acessado o menu “Iniciar”, “Desligar”, “Desligar computador”. Aqui como já foi discutido na literatura temos um problema de usabilidade. Para “Desligar” o computador o usuário deve clicar em “Iniciar”. A figura 4.45 exemplifica essa ação.

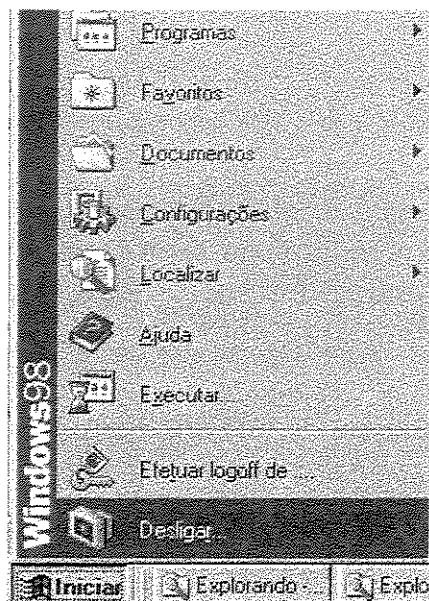


Figura 4.45 – Janela de desligamento do Windows 98

#### 4.2.4 Síntese sobre a utilização dos sistemas

Os testes de usabilidade aplicados pelo educador revelaram vários problemas de interface e usabilidade em todos os sistemas. No entanto o sistema que mais se adequou ao contexto das Escolas de Informática para Cidadania parece ter sido o Windows 98. Os dois sistemas Linux estudados nesta fase do trabalho apresentam problemas sérios de usabilidade entre eles o idioma. Ambos apresentam algumas interfaces no idioma inglês ou misturando os idiomas inglês e português.

Em termos de interface gráfica constatamos que as interfaces do Linux Kurumin estão bem desenvolvidas apresentando uma qualidade de uso similar às interfaces do Windows 98. No entanto na maioria das janelas do sistema operacional Kurumin o botão ajuda não funciona, conforme exemplificado nos testes de usabilidade. No

programa de ajuda geral o botão de busca não funciona dificultando assim a localização de tópicos específicos.

As mensagens exibidas para o usuário pelo sistema operacional Windows 98 são mais explicativas e claras. Um exemplo disso é a janela de salvar arquivos no Windows 98 e no Conectiva Linux. (O botão para salvar no Conectiva Linux usa o *label* OK enquanto o Windows 98 usa *label* Salvar).

Na inicialização do Conectiva Linux 7.0 bem como do Kurumin são exibidas muitas informações técnicas em inglês numa tela em modo texto, sem relevância para o usuário não sofisticado. Essa tela poderia exibir informações do tipo “Carregando Sistema”; poderia existir um botão “Inicialização Avançada” que possibilitasse uma análise mais detalhada da inicialização. A utilização de palavras como “*home*”, “diretório” podem dificultar o aprendizado do usuário iniciante.

Outro ponto a se destacar é a diferença com relação a utilização do disquete no Windows e no Linux. O fato de ter que “montar” e “desmontar” o disquete no Linux torna essa tarefa crítica, pois se essa operação não foi feita adequadamente dados podem ser perdidos na cópia de arquivos para disquete.

Apesar dessas diferenças e dos problemas de usabilidade, percebermos que a execução das tarefas é muito semelhante nos sistemas operacionais estudados e constatamos que todas parecem convergir para modelos de interfaces semelhantes ou de melhor usabilidade.

### 4.3 Considerações finais

Durante a fase de instalação, os sistemas operacionais Linux que apresentaram melhor interface não tiveram as instalações concluídas ou quando tiveram apresentaram o idioma de utilização em inglês. De uma maneira geral, as instalações dos sistemas operacionais Linux exigem mais conhecimento que a instalação do sistema operacional Windows 98. O usuário busca uma instalação rápida, objetiva e fácil. A auto configuração dos periféricos computacionais é um fator fundamental para o desenvolvimento de uma instalação com essas características. As instalações mais simples que constatamos foram dos sistemas operacionais Red Hat 7.3\* e Windows 98. A instalação do sistema operacional Conectiva Linux também não requer muitas informações, no entanto apresenta alguns pontos que podem confundir um usuário pouco experiente. Um outro problema apresentado nas instalações dos sistemas Linux foi relativa a placa de vídeo. Nenhum dos sistemas Linux estudados conseguiu identificar o monitor de vídeo da máquina utilizada no teste automaticamente, a configuração foi manual para as conclusões de instalação com sucesso.

---

\* Instalação não concluída na máquina do laboratório



Com relação à usabilidade dos sistemas operacionais, apresentamos vários problemas: o mais contundente deles aparece nos sistemas Linux ao misturarem nas interfaces os idiomas inglês e português. O Windows 98 apresenta todas as interfaces estudadas em português. Problemas com disquete, necessidade de senha de administrador, palavras como *root*, *home*, diretório também dificultam a utilização dos sistemas Linux. No Windows 98 esses aspectos estão melhor resolvidos para o público em questão. Nesse sistema o usuário encontra palavras como administrador, meus documentos, pasta de arquivos etc. As interfaces dos sistemas Linux estão pouco desenvolvidas para atender o público em questão de maneira objetiva e clara. Ainda podem causar confusões e não apresentar as informações necessárias que o usuário busca ou dar o *feedback* que ele necessita para interagir.

Analisando a possibilidade de se instalar um computador com dois sistemas operacionais todos os sistemas Linux permitem uma maior flexibilidade que podemos até chamar de “democracia técnica”. Todos eles, quando identificam que existe um outro sistema na máquina, criam um menu de *boot* e permitem que o usuário escolha por qual sistema quer iniciar o seu computador. Já o Windows 98 regravava a partição de inicialização impossibilitando assim um menu de *boot*. Além de não dar a possibilidade ao usuário para criar o menu de *boot*, se este já existir ele é apagado na instalação nova.

Concluindo, percebemos que o Windows 98 está mais preparado para atingir o público em questão tanto na fase de instalação quanto em aspectos de usabilidade. Essa análise não inviabiliza a implantação de sistemas Linux como o Conectiva e o Kurumin nas Escolas de Informática para Cidadania. Dentre os sistemas Linux, considerando os problemas de usabilidade, são os mais adequados para o público em questão. Com algum auxílio técnico e educadores um pouco mais capacitados o Linux pode ser instalado e utilizado nas Escolas de Informática para Cidadania.

## Capítulo 5 - Discussão e Conclusões

Quando iniciei este trabalho tinha esperança de poder identificar uma distribuição Linux que oferecesse as mesmas facilidades que o sistema operacional Windows, para poder sugerir às Escolas de Informática para Cidadania, a fim de facilitar a democratização do acesso à informação e com isso a inclusão digital. Com dois sistemas operacionais podemos ter mais opções de ensino, principalmente sendo um deles de licenciamento livre. Tinha em mente que o objetivo era difícil, encontrar uma distribuição com um bom potencial de usabilidade e que pudesse ser executada em computadores muito pouco robustos, que é a realidade das escolas de informática que buscam a inclusão digital. Quando chego ao final deste trabalho percebo que encontrar essa distribuição é difícil. A interface que busco provavelmente ainda não existe, pelo menos no contexto dos software estudados. Ainda temos grandes problemas de usabilidade de interface nas distribuições Linux. Isso pode ser identificado no trabalho pelas dificuldades encontradas pelos educandos da turma de Linux em relação aos educandos da turma de Windows. Temos também a análise da instalação dos sistemas operacionais onde novamente tivemos inúmeros problemas com os sistemas operacionais Linux. No entanto, esses resultados não impediram a escolha de pelo menos duas distribuições Linux que mais se aproximam das características requeridas e que podem ser utilizadas nas Escolas de Informática para Cidadania: Conectiva 7.0 e Kurumin 1.4; mas desde já também conhecemos as limitações desses sistemas operacionais, como apresentado neste trabalho.

A democratização da informação através da informática passa necessariamente pela possibilidade de termos mais de um sistema operacional para escolha do usuário. Ficar preso a um único sistema operacional pode nos tornar escravos de um monopólio. Por isso a comunidade de software livre deveria se empenhar em desenvolver uma interface que atendesse principalmente o público leigo que deseja utilizar o computador como ferramenta de atividades domésticas, estudantis etc. Mais à frente pontuamos alguns requisitos que podem ser atendidos para melhorar a usabilidade dos sistemas operacionais Linux. O público alvo desse estudo não está interessado em “customizar” o seu sistema operacional do ponto de vista de programação técnica. Esse público está interessado em fazer a sua carta, montar o seu currículo, planejar o orçamento de sua cooperativa de reciclagem de lixo, com uma interface gráfica, objetiva, intuitiva e de fácil memorização. Desenvolver uma interface com alguns requisitos básicos como os citados pode propiciar a popularização do Linux, principalmente porque o software é livre, isto é não requer pagamento pela licença de uso.

Pelo estudo apresentado podemos constatar as dificuldades que o usuário leigo pode enfrentar ao tentar instalar o Linux. O Mandrake, por exemplo, permite a instalação toda em português, mas na hora da utilização o usuário pode ter uma surpresa

desagradável: o sistema será apresentado em inglês. Já com o Red Hat o usuário instala o sistema inteiro, que leva cerca de 30 minutos<sup>8</sup>, e vê sua instalação no final ser perdida, pois o sistema emite um erro ao tentar configurar o monitor, abortando a instalação. O Kurumin pode ser executado pelo CD, a maioria das interfaces é apresentada em português; no entanto não possui “Ajuda”. No Conectiva Linux 7.0 o usuário instala o sistema em português e quando vai acessar a “Ajuda” percebe que ela é apresentada no idioma inglês. Esses pontos são muito elementares, mas evidentemente importantes pois podem frustrar um usuário leigo que está tentando iniciar uma experiência com um software livre. Os *sites* dessas distribuições Linux também deixam muito a desejar para o usuário leigo. Os *sites* são muito técnicos e somente o “amante” do mundo Linux consegue navegar em busca de mais um pacote para instalar na sua máquina, sem falar nos *sites* .br que estão apresentados em inglês. O *site* da distribuição Mandrake, por exemplo, é quase todo em branco e preto, denso, com muita informação e sem atrativos. Já o *site* da Debian<sup>9</sup> é apresentado todo em inglês, bem como o *site* da Red Hat. Isso afasta os usuários que não dominam o idioma Inglês. A preocupação com esses aspectos tem que ser considerada se quisermos apresentar uma opção aos softwares proprietários.

Pudemos notar também que a falta de padronização de janelas dos aplicativos, por exemplo, leva a confusão e desconforto na utilização dos sistemas operacionais livres. A criação de uma norma para desenvolvimento de interfaces de usuários poderia ajudar na melhoria desse aspecto. Infelizmente, quando se fala em normas de desenvolvimento no mundo Linux a polêmica está lançada, pois cada um quer ter a flexibilidade de desenvolver do jeito que achar melhor. No entanto, acredito que isso possa prejudicar o objetivo de se desenvolver uma distribuição com a usabilidade que a interface Windows apresenta.

Podemos notar que, mesmo no mundo de desenvolvimento Linux, já existem opiniões alinhadas com os resultados deste trabalho. A seguir apresentamos um pensamento de Carlos E. Morimoto, autor do sistema operacional Kurumin. “Do ponto de vista de usuários domésticos, o sistema ainda perde em alguns pontos. Apesar de já ser bastante simples de utilizar, o sistema perde para o Windows XP ou o OS X da Apple em termos de amigabilidade. Aplicativos como o Photoshop, Premiere e AutoCAD não existem em versão para Linux (apesar do Corel 9 ter sido portado há algum tempo) e as alternativas gratuitas nem sempre estão no mesmo nível. O suporte a hardware ainda deixa um pouco a desejar no caso dos *softmodems*, *scanners* e alguns outros dispositivos e a instalação dos aplicativos nem sempre é tão simples quanto no Windows. Outra questão é o treinamento. Se você simplesmente instalar o Linux no PC de um usuário doméstico e o deixar à própria sorte, esperando que ele “se vire” para

---

<sup>8</sup> A instalação leva 30 minutos em um computador com a seguinte configuração: 364 Mhz de processamento e MB de memória RAM.

<sup>9</sup> Site Debian: <http://www.debian.com.br>

configurar o sistema e encontrar programas que permitam fazer tudo o que fazia no Windows, é óbvio que ele vai voltar para o Windows. É uma mudança muito grande e demorada. E nem todo mundo tem tempo ou paciência para fazer isso”. (Morimoto, 2003: 7)

Também existem problemas para o desenvolvimento Linux inerentes à vontade dos desenvolvedores de software livre. A incompatibilidade com *drives* de código fechado apresenta muitas vezes problemas sérios de usabilidade como, por exemplo, *drivers* para *modems*. Como o código do *driver* é fechado a identificação do problema se torna muito difícil.

Por outro lado, se existem problemas no aspecto da usabilidade, não existe no aspecto da democratização da informação quando se fala de Linux. Enquanto estudava as distribuições do Linux encontrei nas páginas respectivas toda a documentação de cada versão. Isso é algo importante uma vez que utilizei versões mais antigas para possibilitar a instalação em computadores antigos. Já na página da Microsoft não encontrei nada sobre o Windows 98, mostrando que quando um software proprietário é descontinuado inclusive a sua página sai do ar sem o menor respeito ao usuário que ainda o utiliza.

Apesar dos problemas apresentados temos muitos aspectos positivos para apostar no desenvolvimento do software livre. Já começam a aparecer inovações que representam um diferencial em relação ao mundo Windows e que facilitam a utilização da informática. Um deles eu relato por meio de uma experiência pessoal. O CDI organizou o primeiro encontro de cidadania que aconteceu em Agosto de 2003. O objetivo do encontro era dos educandos apresentarem os trabalhos desenvolvidos nas Escolas de Informática para Cidadania da região de Campinas. Eu auxiliava a cuidar da infra-estrutura técnica sobre o evento. No meio das apresentações um rapaz me procura e diz: “Eu gostaria de apresentar o meu trabalho em software livre e a apresentação está no Kpresenter<sup>10</sup>”. Como já é padrão, nunca preparamos um computador com Linux para as apresentações. Eu disse: “Infelizmente não temos Linux instalado e não temos tempo para instalar agora”. O rapaz olhou para mim e disse: “Eu tenho um sistema operacional completo aqui nesse CD e que roda a partir do *drive* de CD”. Eu sinceramente naquele momento duvidei que aquilo pudesse funcionar, embora já conhecesse um pouco sistemas operacionais que rodam a partir do CD. Mesmo assim, no momento da apresentação do rapaz, colocamos o CD e religamos o computador. Qual não foi a minha surpresa quando, em menos de 10 minutos, estávamos com o sistema operacional Linux Kurumin rodando. O sistema reconheceu todos os periféricos automaticamente inclusive o *datashow* e lá estava o rapaz fazendo a apresentação para a platéia de 400 educandos, falando sobre o trabalho dele no Linux, com a apresentação no Kpresenter.

---

<sup>10</sup> Kpresenter é um software utilizado para desenvolver apresentações, semelhante ao Power Point da Microsoft.

Mais tarde vim a saber que esse rapaz tinha sido educando em uma escola de informática para cidadania e agora era voluntário na mesma escola ensinando Linux.

Algumas experiências com software livre já começam a ser implementadas com sucesso. Dentre elas podemos citar os Telecentros. Telecentros são espaços com computadores conectados à Internet banda larga. Cada unidade possui entre 10 e 20 computadores. O uso livre dos equipamentos, cursos de informática básica e oficinas especiais são as principais atividades oferecidas à população. Cada Telecentro possui um Conselho Gestor, formado por membros da comunidade e eleitos pela mesma, que ajudam os funcionários na fiscalização e gestão do espaço. Já existem Telecentros em várias cidades do Brasil como Porto Alegre, São Paulo, Campinas etc

Além dessa versatilidade que as distribuições estão tendo temos outras vantagens como a liberdade para copiar e distribuir aplicativos, a estabilidade do sistema, a vantagem de saber o que está escrito no código fonte, para aqueles que sabem ler o código fonte.

Vale citar aqui também uma interessante pesquisa que foi feita na Alemanha por uma empresa chamada Relevantine (Blau, 2003). O estudo da Relevantine surge em um momento onde diversos órgãos governamentais e companhias na Alemanha migram (ou debatem o assunto) seus sistemas de tecnologia do Windows para o Linux. O relatório independente foca no uso do Linux em companhias e administrações públicas que usam o sistema operacional SuSE Linux Professional 8.2 com a interface gráfica KDE 3.1.2. Os pesquisadores estudaram o modo como dois grupos de usuários realizam tarefas usando os diferentes sistemas operacionais. Um deles, composto por 60 usuários com idades entre 25 e 55 anos com conhecimentos em computação, mas sem experiência anterior com Linux ou Windows XP. Eles testaram o software *open-source* pré-configurado seguindo diversos critérios, como a facilidade de criação e administração de arquivos, copiar CDs e realizar tarefas básicas de escritório, como escrever um texto e enviar um e-mail. O outro grupo era composto por 20 usuários com as mesmas qualificações, que fizeram as mesmas ações no Windows XP. Os resultados do estudo mostram que existe uma diferença de tempo para realizar as principais tarefas de escritório usando o Linux em vez do Windows. No Linux, os usuários precisaram de 44,5 minutos em média para realizar as tarefas, contra 41,2 minutos necessários para os usuários de XP. Apesar disso, 80% dos usuários de Linux acreditaram que precisariam de apenas uma semana para dominar o novo sistema no lugar do antigo. No XP, a diferença foi pequena, com o número chegando a 85% dos usuários. A força do Windows XP surge na hora do desenho da interface do sistema operacional e seus programas: 83% dos usuários Linux disseram que gostaram da "cara" do sistema operacional, contra 100% dos usuários do sistema da Microsoft.

No desenvolver do trabalho descobrimos que o interesse que permeia esse trabalho não é singular. Existe em São Paulo uma ONG chamada Projeto Metáfora, que

vem trabalhando no desenvolvimento de uma distribuição que seja interessante no aspecto de usabilidade e que rode bem em computadores mais antigos como os com velocidade de 100Mhz com 32 MB de memória.

Por fim, podemos concluir que dentre as distribuições estudadas, tanto o Conectiva quanto o Kurumin são sistemas operacionais que podem ser utilizados nas Escolas de Informática para Cidadania, além de serem boas distribuições para aqueles e aquelas que querem iniciar a utilização de um sistema de código aberto. É claro que ambos requerem configurações e ajuda de técnicos mais especializados; a ajuda *on-line* ainda não existe ou está no idioma inglês.

Para contribuir de maneira prática para a implantação do Linux nas Escolas de Informática para Cidadania apresento dois manuais de instalação dos sistemas operacionais Conectiva Linux 7.0 e Kurumin 1.4. Os manuais podem ser encontrados no apêndice 6 e no apêndice 7 deste trabalho.

Em paralelo, elenco aqui alguns requisitos importantes para o desenvolvimento de uma interface que atenda ao público alvo em questão:

- A maioria dos sistemas operacionais *open source* tem extensas telas de inicialização com informações irrelevantes para o usuário leigo. Informações que são necessárias em caso de problemas. Na maioria das vezes essas informações não são utilizadas pelo usuário não sofisticado. Somente informações que são necessárias para o usuário deveriam ser exibidas na inicialização do computador. O ideal seria termos um botão que permitisse selecionar *boot* detalhado ou normal. O *boot* detalhado poderia permitir um *debug*<sup>11</sup>. Tornar a instalação de programas no Linux mais prática. Hoje na maioria dos sistemas o usuário precisa abrir uma janela de terminal para instalar um aplicativo em modo texto<sup>12</sup>.
- Substituir o nome da conta de administração dos sistemas Linux de *root* para administrador.
- Problemas com discos são constantes quando um computador com Linux é desligado abruptamente. Esse fato aconteceu inúmeras vezes com os educandos na sala de aula. A auto recuperação de um volume de arquivos seria muito importante para evitar problemas com configuração de discos.
- A falta de padrão para confecção de aspectos básicos das interfaces do Linux também é um aspecto bastante importante. Um ambiente padronizado possibilita uma memorização mais fácil do ambiente e de tarefas comuns.

---

<sup>11</sup> Debug nesse contexto é uma forma de depuração da inicialização de um computador para verificar possíveis erros.

<sup>12</sup> Instruções em modo texto significa instruções que precisam ser digitadas em uma janela de terminal, isto é, não existem uma interface gráfica.

Os desenvolvedores do Linux deveriam pensar em funcionalidades que pudessem chamar a atenção dos usuários. Um aplicativo ou uma funcionalidade que pudesse captar o interesse do público para o Linux faria com que o interesse fosse maior e existisse a curiosidade de conhecer o sistema operacional. Um bom exemplo desse tipo de funcionalidade, como foi citado, a capacidade de execução de um sistema operacional pelo CD, como no Kurumin 1.4

Também como resultado deste trabalho estou propondo uma mudança no material didático utilizado nas Escolas de Informática para Cidadania. Escolas que tenham possibilidade de ter o sistema operacional Linux instalado poderiam utilizar esse material proposto. O material utilizado hoje somente contempla o sistema operacional Windows 98 no curso de Introdução a Informática. A proposta é de desenvolvimento de um material que contivesse ambos os sistemas operacionais: Windows e Linux. Dessa forma o curso de introdução a informática seria mais completo. Teríamos assim a apresentação de dois sistemas operacionais para os educandos.

Além dos pontos citados anteriormente, como próximos passos poderíamos desenvolver subsídios concretos (protótipos) para desenvolvimento de uma interface de usuário que contasse com a participação da população alvo. Fazer com que educandos de uma escola de informática para cidadania participem do design de uma nova interface seria desafiador, mas exemplar para se tratar a questão da democratização da informática e inclusão digital.

Espero que este trabalho possa contribuir para o aprofundamento do debate da inclusão digital e que os desenvolvedores de interface Linux possam focar um pouco mais no público alvo da exclusão digital. O Linux é um mundo novo a ser explorado.

## Referências Bibliográficas

- ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software, 2003. [On Line]:  
<http://www.abes.org.br/> visitado em 20 de Novembro de 2003.
- BLAU, John. Pesquisa Mostra que Linux está mais Fácil. IDG News Service, EUA, 2003. [On Line]: <http://idgnow.terra.com.br/idgnow/pcnews/2003/08/0004>
- BSA – Business Software Alliance, 2003. [On Line]: <http://www.bsa.org/> visitado em 20 de Novembro de 2003.
- CDI. Site oficial do Comitê para Democratização da Informática. [On Line]:  
<http://www.cdi.org.br/> visitado em 25 de Outubro de 2003.
- CONECTIVA. Site oficial da Conectiva. [On Line]:  
<http://www.conectiva.com.br/cpub/pt/principal/index.php> visitado em 13 de Agosto de 2003.
- CORTÊS, Marcelo. Mapa da Exclusão Digital. FGV/IBRE. Rio de Janeiro, 2003.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia, Saberes Necessários à Prática Educativa, 21ª ed. Paz e terra. 2002.
- GNU General Public License. [On Line]: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.htm>, visitado em 24 de Outubro de 2003.
- HAITZLER, Carsten. Entrevista sobre Windows x Linux, 2003.  
<http://www.linuxandmain.com/modules.php?name=News&file=article&sid=141>
- IBGE. Atlas Geográfico Brasileiro, IBGE, 2003.
- IGARASHI, Ricardo. Comunidade GNU/Linux. [On Line]:  
<http://www.comlinux.com.br> visitado em 29 de Outubro de 2003.
- KIMURA, Alexandre. Site do Mandrake. [On Line]: <http://www.mandrake.com.br/> visitado em 27 de Outubro de 2003.
- MICROSOFT. Site oficial da Microsoft. [On Line]: <http://www.microsoft.com.br> visitado em 13 de Setembro de 2003.
- MORIMOTO, Carlos E. Site do Kurumin. [On Line]:  
<http://www.guiadohardware.info/linux/kurumin/> visitado em 24 de Outubro de 2003.
- MORIMOTO, Carlos E.. Entendendo e Dominando o Linux, 6ed. CD Linux Kurumin, 2003.
- NIELSEN, J. Usability Engineering. Academic Press, Cambridge, MA. 1993



- RED HAT. *Site oficial da Red Hat*. [On Line]: <http://www.redhat.com> visitado em 20 de Outubro de 2003.
- ROCHA, Heloísa Vieira e BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. *Design e Avaliação Interface Humano Computador*. Escola de Computação, 2000.
- ROCHA, Heloísa Vieira. *Tutorial: Por que estudar IHC*. Unicamp. 2002.
- SHENEIDERMAN, Ben. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human Computer Interaction*, (3<sup>rd</sup> ed). Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
- SHENEIDERMAN, Ben. *Homepage*. [On Line]: <http://www.cs.umd.edu/~ben/> visitado em 25 de Agosto de 2003.
- SILVEIRA, Sérgio e CASSINO, João. *Software Livre e Inclusão Digital*. Conrad editora do Brasil, 2003.
- TELECENTROS. *Site dos Telecentros de São Paulo*. [On Line]: <http://www.Telecentros.sp.gov.br/> visitado em 29 de Janeiro de 2004.
- UCHOA, Tarcisio. *A Exclusão Digital, Projeto de Pesquisa de Mestrado, Universidade Federal do Ceará*, <http://www.exclusao.hpg.ig.com.br/texto%20-%20projeto.htm>, 2000.
- UNDP. *Relatório Sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil*, IPEA e UNDP, Brasília, 1998.
- VALENTE, J. Armando. *Introdução a Informática, material desenvolvido para o CDI*. NIED. 2000.
- VALENTE, J. Armando. *Proposta Político Pedagógica para Uso da Informática nas Escolas de Informática para Cidadania*. NIED. 2000.

## Glossário

**CPU:** Unidade central de processamento de um computador.

**DOS:** É um antigo sistema operacional. Utilizamos esse termo, neste trabalho, para definir o tipo de formatação de um disquete. Formato DOS significa que tanto no Windows ou no Linux o disquete pode ser acessado.

**Gnome:** Interface gráfica *Open Source* para sistemas operacionais Linux. O projeto de desenvolvimento dessa interface é chamado GNOME (*Gnome homepage [On Line]* <http://www.gnome.org/>, 2003).

**GNU:** *General Public License*.

**HD:** Vem da expressão “*Hard Disk*” que em português significa disco rígido.

**KDE:** Interface gráfica *Open Source* para sistemas operacionais Linux. KDE é a sigla de *K Desktop Environment*. (*KDE homepage [On Line]*: <http://www.kde.org/>).

**Kernel:** Núcleo do sistema operacional do Linux. “O coração do sistema”.

**Konqueror:** Gerenciador de arquivos do Conectiva Linux 7.0.

**Menu de boot LILO:** Menu de inicialização criado para um computador quando existem dois sistemas operacionais instalados na mesma máquina. LILO são iniciais de *Linux Loader*.

**ONU:** Organização das Nações Unidas.

**PC:** Computador pessoal. PC significa em inglês *Personal Computer*.

**RAM:** Memória do computador. RAM significa em inglês *Random Access Memory*.

**Root:** Usuário criado automaticamente nos sistemas Linux para administração. Esse usuário tem poderes administrativos no computador.

**Swap:** Área utilizada pelos sistemas operacionais Linux como *cache*, área auxiliar da memória *RAM*.

**Boot:** Procedimento de carregar um sistema operacional na memória RAM executado pelo processador; processo no qual o computador começa a executar as instruções ao ser ligado.

**Firewall:** Sistema de proteção para evitar invasões em um computador ou uma rede de computadores.

## Apêndice 1: Resultado do 1º Teste de usabilidade detalhado

Educando	Curso	Tempo (min)	Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4	Exercício 5	Exercício 6
CM	Windows	13	O educando clicou diretamente na data e hora que aparece na tela inicial do Windows 98 que fica no canto inferior esquerdo. Deu um duplo clique lá e percebeu que assim poderia alterar a hora	Abriu o Windows explorer. Criou a pasta no diretório raiz sem maiores dificuldades	Foi até o painel de controle, encontrou o ícone do mouse, deu um duplo clique sobre ele, inverteu os botões, aplicou, perguntou se podia voltar ao normal	Utilizou o Word para fazer o arquivo. No final perguntou onde salvar e salvou corretamente.	Entrou no Word, utilizou todas várias funções de formatação necessárias para o texto ficar mais legível.	Entrou no Word, digitou o texto, perguntou se o tipo de letra importava, formatou as palavras corretamente.
EASS	Windows	23	Entrou em meu computador, painel de controle, data/hora, mudou a hora sem nenhuma dificuldade.	Entrou em meus documentos, criou uma pasta lá dentro.	(percebeu que eu não havia ensinado em sala de aula) Entrou em meu computador, Painel de controle, mouse, inverteu os botões sem salvar.	Entrou no Bloco de Notas, digitou o texto sem qualquer problema, salvou dando um nome para o arquivo.	Perguntou se podia ser no bloco de notas. Descobriu que no bloco de notas dava para aumentar a fonte e começou a digitar. Digitou todo o texto e aumentou a fonte.	Entrou no bloco de notas, foi digitando e formatando o texto. Centralizou o título na mão.
AKF	Windows	25	Clicou no ícone perto da hora e não no ícone da hora na barra de tarefas por isso não conseguiu trocar a hora por ali. Entrou então no painel de controle. Foi até data/hora. Confundiu-se para trocar a hora, ficou girando em cima de hora, minuto e segundo. No final conseguiu.	Entrou no windows explorer, criou uma pasta na raiz.	Através do windows explorer viu o painel de controle, encontrou o mouse e inverteu os botões sem problemas.	Precisou de uma dica para começar a digitar. Eu disse que ela precisava de algum programa para digitar. Relembrou o exercício em classe (Word). Tentou achar o Word e não encontrou. Entrou então no Wordpad e digitou o texto. Salvou corretamente sem problemas.	Apagou o que havia escrito no texto do exercício anterior e começou a digitar o novo texto. (Wordpad). Logo no início começou a digitar com o texto com fonte grande. Perguntou onde era letra maiúscula no teclado.	Entrou no wordpad e digitou o texto. Depois fez a formatação palavra a palavra.
KCF	Windows	17	Painel de controle, data/hora, trocou direitinho. Para alterar os segundos começou no 58 e ao invés de avançar para o 0 voltou para o 0.	Entrou no Windows explorer, criou uma pasta com seu nome na raiz.	Entrou no Painel de controle, mouse, inverteu os botões do mouse.	Entrou no Word direto, digitou o texto, salvou sem problemas,	Já estava no Word, clicou no ícone arquivo novo, digitou o texto, aumentou o tamanho da letra.	Entrou no Word, digitou o texto corretamente, fez a formatação sem problema algum.

L	Linux	25	Clicou direto na tela do conectiva onde aparece a data e hora. Não conseguiu alterar a hora. Após uma dica para clicar com o botão direito encontrou a opção alterar data/hora. Clicou na opção e o sistema solicitou senha de root. Digitou a senha. Alterou a hora. Aplicou. Voltou a hora ao horário correto.	Entrou no diretório de usuário, criou a pasta e depois fechou. Demorou um pouco para decidir onde criar a pasta	Percebeu imediatamente que não sabia a tarefa. No entanto começou a procurar nos menus. Achou em preferências a palavra mouse. Clicou, deixou configurado para canhoto, aplicou. Depois voltou e trocou novamente para destro os botões com uma certa dificuldade, pois os botões estavam configurados para canhoto.	Entrou no editor de texto, digitou o arquivo, entrou em salvar como, salvou o arquivo, perguntou se tinha que colocar algo no filtro, salvou o arquivo. Foi até o diretório de usuário para ver se estava lá.	Não entrou diretamente no Kword. Após algumas dicas encontrou o Kword. (Reconheceu quando indiquei que era no Escritório). Aumentou o tamanho da fonte, digitou o texto.	Entrou no Kword, digitou todo o texto, colocou negrito, centralizou o título na mão dando espaços, não conseguia sublinhar, após algumas dicas conseguiu, depois descobriu como colocar itálico. Para mudar a fonte não conseguiu fazer sozinha.
Le	Linux	31	Clicou diretamente sobre a data da tela inicial, não encontrou onde mudar. Dei uma dica para clicar com o botão direito do mouse. Clicou, mas mesmo assim demorou alguns minutos para entender que havia uma opção visível para mudar a hora do sistema. Encontrou a opção após uma dica, digitou a senha de root e entrou na janela de alteração da hora. Começou alterar os segundos ao invés da hora. Mostrei que ele estava alterando os segundos. Após isso ele alterou as horas e depois voltou as horas ao normal.	Primeiro foi ao diretório de usuário. Depois foi a um editor de texto. Após uma dica voltou ao diretório de usuário. Se confundiu, pois no exercício é pedido para criar uma pasta e a nomenclatura utilizada no Linux é diretório. Ele não conseguia criar a pasta. Dei uma dica para procurar no menu. Al ele encontrou e criou a pasta.	Não sabia como fazer começou a navegar nos menus, encontrou um atalho que o outro educando havia deixado (palavra mouse). Clicou na opção, inverteu os botões, voltou para configuração de destro, e saiu.	Entrou no editor de texto (esse educando tem muita dificuldade para digitar), digitou o texto, entrou na opção salvar como, colocou um nome para o arquivo e salvou.	Não sabia em que programa entrar, após uma dica encontrou o Kword. Digitou o texto bem devagar. Tentou formatar o texto sem marcar o conteúdo. Após identificar o erro marcou o texto e formatou. Onde pedia negrito ele aumentou a fonte. Depois percebeu que era negrito e configurou negrito. Foi passando o mouse sobre os ícones para descobrir onde centralizar.	Entrou no Kword, digitou o texto, teve dificuldade para formatar as palavras. Conseguiu descobrir através dos ícones de atalhos. Formatou o texto e saiu.

IT	Linux	23	Tentou clicar direto na data/hora que aparece na tela inicial. Após uma dica para clicar com o botão direito percebeu a função para alterar a hora. Expressou indignação quando percebeu que tinha que digitar a senha de root para alterar a hora. Digitou a senha. Ela tentou acertar a hora pelo teclado numérico. Não funcionou, pois estava desabilitado. Disse isso e aí ela habilitou a tecla num <i>lock</i> com uma pequena ajuda. Após isso ela alterou a hora e voltou a hora antiga.	Foi ao diretório de usuário. Foi navegando para descobrir onde criar uma pasta. Encontrou a opção de criar pasta dentro do menu favoritos. Tentou criar a pasta aí e percebeu que não aparecia. Continuou navegando e percebeu que estava no local errado. Descobriu o local certo e criou a pasta com seu nome.	Foi ao centro de controle, navegou e conseguiu encontrar a opção de inverter os botões do mouse. Inverteu os botões e depois voltou para configuração de stro.	Foi ao editor de texto, digitou o arquivo, foi na opção salvar, entrou na pasta que havia criado e salvou o arquivo.	Entrou no editor de texto e percebeu que não havia como aumentar a letra. Começou a navegar, mas não achou. Após alguns minutos de tentativa eu disse onde era. Entrou e a primeira coisa que fez foi aumentar a letra. Digitou o texto sem maiores problemas.	Entrou direto no Kword, começou a digitar o texto e já foi fazendo as formatações. Centralizou o título na mão, diminuiu a fonte e digitou o corpo do texto. Como ia digitando e formatando teve problemas para tirar o sublinhado quando não queria mais. Quando terminou de digitar o texto ele já estava todo formatado.
	Linux	33	Não sabia onde clicar. Foi navegando pelos menus tentando achar alguma coisa. Após algumas dicas foi ao centro de controle. Abrindo as opções achou a data e hora. Ela foi a única aluna que tentou alterar a hora pelo centro de controle. Todos os outros clicaram na hora no painel da área de trabalho. Ela não conseguia alterar a hora. Existe um botão modificar que precisa ser clicado para alterar a hora. Se eu não dissesse que tinha que clicar ali ela não conseguiria. Precisei dar muitas dicas para	Depois de pensar um pouco e clicar em alguns menus errados entrou no diretório de usuário. Antes de entrar clicou em vários aplicativos o que tornou lenta a entrada no diretório do usuário. Tive que ensinar como cria, pois não iria conseguir.	Começou a navegar pelos menus e não conseguia encontrar. Pedí para lembrar onde havia alterado a data. Mesmo assim não conseguiu. Indiquei que era no centro de controle. Não conseguia explorar as opções, tive que dizer que era nos periféricos. Aí ela encontrou o mouse e conseguiu fazer a alteração.	Entrou no editor de texto sem problemas. Digitou tudo sem maiores dificuldades, salvou perfeitamente.	Entrou no editor de texto e começou a digitar. Percebeu que nesse aplicativo não conseguiria aumentar a letra. Entrou no Kword. Teve dificuldade, pois o Kword pede para você selecionar o tamanho do papel na entrada no programa. Saiu do Kword e começou novamente. Indiquei para clicar em A4 no Kword. Ficou tentando achar onde aumentava a fonte. Passou pela opção e não conseguiu. Dei a dica onde aumentar a fonte. Ela, no entanto não conseguiu aumentar mais que 11 pontos o tamanho da fonte.	Teve muitas dificuldades para fazer essa tarefa. Conseguiu terminar com muita ajuda do educador. Não conseguia formatar as palavras.

			ela conseguir. Nesse caso a interface é muito ruim e pouco intuitiva.					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

## Apêndice 2: Resultado do 2º Teste de usabilidade detalhado.

Educando	Curso	Tempo (min)	Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4	Exercício 5	Exercício 6	Exercício 7	Exercício 8	Exercício 9	Exercício 10
C	Windows	9	Foi direto ao Windows Explorer e formatou via menu arquivo.	Encontrou o arquivo corretamente através do localizar arquivos no menu iniciar.	Copiou o arquivo para o disquete copiando com o botão direito do mouse e colando.	Abriu o arquivo fonte selecionou o texto, abriu o arquivo do disquete e colou.	Apagou o arquivo com o botão direito do mouse	Recuperou o arquivo com o botão direito do mouse no lixo.	Achou o tamanho do arquivo sem dificuldade através das propriedades do arquivo.	Demorou um pouquinho para achar a calculadora, mas achou e o resultado foi 6054	Mostrou onde se configura o teclado corretamente.	Desligou o computador corretamente.
E	Windows	14	Colocou o disquete do lado errado. Depois corrigiu e formatou o disquete no meu computador.	Encontrou o arquivo corretamente através do menu localizar arquivos no menu iniciar.	Acho o arquivo através do Windows Explorer copiou e colou corretamente.	Abriu o arquivo fonte selecionou o texto, abriu o arquivo do disquete e colou. Tive que dar a dica para seleção do texto.	Apagou o arquivo sem maiores dificuldades.	Ficou em dúvida sobre como recuperar. Após uma dica conseguiu.	Achou o tamanho do arquivo sem dificuldade através das propriedades do arquivo.	Fez a conta corretamente e o resultado deu 2001.	Mostrou onde se configura o teclado corretamente.	Desligou o computador corretamente.
AKF	Windows	11	Dei uma dica para clicar no botão direito e ela achou onde formatar o disquete	Localizou o arquivo corretamente através do menu localizar dentro do Windows Explorer.	Copiar o arquivo corretamente através das opções copiar e colar do menu.	Sob orientação abriu os arquivos copiou e colou os conteúdos.	Apagou o arquivo pelo botão excluir do Windows Explorer.	Recuperou o arquivo com o botão desfazer deletar.	Achou o tamanho do arquivo sem dificuldade vendo o tamanho do arquivo no Windows Explorer.	Conseguiu encontrar a calculadora após algumas tentativas. O resultado deu 106,6.	Mostrou onde se configura o teclado corretamente.	Desligou o computador corretamente.
K	Windows	9	Através do Windows Explorer fez a formatação corretamente.	Encontrou o arquivo corretamente através do menu localizar arquivos do menu iniciar.	Copiou o arquivo para o disquete sem problema através das opções copiar e colar.	Sob orientação abriu os arquivos copiou e colou os conteúdos.	Apagou o arquivo sem maiores dificuldades através do Windows Explorer.	Recuperou o arquivo da lixeira	Encontrou o tamanho do arquivo corretamente no windows Explorer.	Encontrou a calculadora sem dificuldade alguma. O resultado da conta deu 6054.	Mostrou onde se configura o teclado corretamente.	Desligou o computador corretamente.

L	Linux	26	Confundi-se e chegou a sair da sessão do Linux antes de conseguir formatar o disquete. Depois conseguiu encontrar a opção para formatar o disquete no menu utilitários	Entrou no Diretório de Usuário e foi menu a menu até encontrar procurar arquivos. Fez a busca e localização OK.	Copiou o arquivo para o disquete corretamente. Instrui para deixar aberto o diretório do usuário, pois senão o arquivo não permanece na área de trabalho. Isso é um problema de usabilidade.	Tive que dar muitas dicas para chegar ao objetivo. Depois de entender o que era para ser feito conseguiu abrir o arquivo copiar o conteúdo e colar no outro arquivo.	Foi no Diretório de Usuário e conseguiu enviar o arquivo para a lixeira	Foi até a lixeira, demorou até descobrir com recuperava e recuperou.	Demorou bastante tempo, mas conseguiu o tamanho do arquivo através das propriedades do arquivo.	Fez a conta na calculadora e o resultado foi 2001.	Tive que mostrar onde se podia fazer a configuração do teclado	Desligou o computador corretamente
Le	Linux	17	Foi o único educando de Linux que foi direto ao menu formatar disquete. Os outros tentaram clicar em cima do disquete primeiro.	Localizou o arquivo corretamente através do Diretório do usuário.	Copiou o arquivo para o disquete corretamente. Instrui para deixar aberto o diretório do usuário, pois senão o arquivo não permanece na área de trabalho.	Dei dica para abrir o editor de texto e abrir os arquivos. A partir daí fez a cópia e cola sem problemas.	Enviei o arquivo para a lixeira corretamente.	Recuperou o arquivo com copiar e colar, pois o comando desfazer estava desativado na lixeira.	Achou o tamanho do arquivo após alterar para modo de visão detalhado no diretório de usuário.	Fez a conta na calculadora e o resultado foi 2001.	Mostrou onde configura o teclado sem problemas	Ja desligar o computador no botão. Falei que não era assim e sem ensinar ele desligou corretamente o computador.
T	Linux	12	Montou o disquete no início. Dei uma dica para desmontar senão não ia conseguir formatar. Desmontou daí conseguiu formatar o disquete sem problemas.	Localizou o arquivo corretamente. Foi pesquisando através dos menus até encontrar.	Copiou o arquivo para o disquete corretamente. Instrui para deixar aberto o diretório do usuário, pois senão o arquivo não permanece na área de trabalho.	Fez a cópia e cola do conteúdo do arquivo de maneira correta e sem ajuda.	Enviei o arquivo para a lixeira corretamente.	Recuperou o arquivo do lixo sem problemas com o comando copiar e colar.	Achou o tamanho do arquivo após alterar para modo de visão detalhado no diretório de usuário.	Fez a conta na calculadora e o resultado foi 2001.	Mostrou onde configura o teclado sem problemas	Desligou o computador corretamente



	Linux	24	Após navegar muito pelo sistema e receber algumas dicas do educador encontrou onde se formatava o disquete.	Precisou de algumas dicas para encontrar o localizador de arquivos no menu K. Localizou o arquivo corretamente após isso.	Teve problemas para copiar o arquivo para disquete. Abriu o diretório de usuário, copiou o arquivo, abriu o disquete sem fechar o diretório de usuário e gravou o arquivo.	Indiquei para abrir os arquivos em questão. Após isso indiquei o arquivo fonte e destino. Copiou e colocou sob orientação.	Não entendeu que era para apagar o arquivo. Após um esclarecimento conseguiu apagar o arquivo.	Sob orientação foi até a lixeira e recuperou o arquivo com o comando copiar, colar.	Entrou no diretório do usuário, alterou o modo de visão para ver o tamanho do arquivo sob orientação de cada passo.	Após procurar bastante tempo achou a calculadora e fez a conta. O resultado foi 2001.	Não conseguiu mostrar onde se configurava o teclado.	Desligou o computador corretamente.
--	-------	----	---	---	--	--	--	---	---	---	--	-------------------------------------

## Apêndice 3: Projeto de Trabalho da Turma de Windows 98.

### Resultado da Pesquisa do Curso de Informática da Casa Santana Turma de segunda-feira (18Hrs as 20Hrs).

Educandos: *Marcela, Keila, Ana Kelly, Cláudia, Elaine, Paulo e Danusa*

1.O que falta para conseguir um bom emprego ?

- |                 |      |
|-----------------|------|
| a) qualificação | 30 % |
| b) experiência  | 40%  |
| c) oportunidade | 30%  |

2.Quem ou quais os responsáveis pela falta de emprego?

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| a) o governo      | 58% |
| b) a tecnologia   | 33% |
| c) os empresários | 9%  |

3.O que falta para melhorar a saúde pública?

- |   |     |
|---|-----|
| a) melhores salários para os profissionais        | 17% |
| b) mais profissionais                             | 8%  |
| c) investir em novos centros de saúde e hospitais | 75% |

4.Quais as dificuldades que você encontra no atendimento do Posto de Saúde no seu bairro?

- |                              |     |
|------------------------------|-----|
| a) falta de medicamento      | 9%  |
| b) profissionais disponíveis | 50% |
| c) fila de espera            | 41% |

5.Você, brasileiro acredita na estrutura deste projeto, como:

- |  |     |
|--|-----|
| a) colaboração ilusória                            | 10% |
| b) distribuição de renda justa e equilibrada       | 40% |
| c) estratégia governamental com interesses ocultos | 50% |

6.Você acredita que a fome é responsável pela mortalidade infantil mundial?

- |        |      |
|--------|------|
| a) sim | 100% |
| b) não | 0%   |

**o  
Desemprego**

**a Saúde  
no Brasil**

**Projeto  
"Fome Zero"**

## Apêndice 4: Projeto de Trabalho da Turma de Linux

### "Jornal: A Realidade"

Edicao<sup>13</sup> de Julho -Escola de informatica e cidadania

Turma de linux conectiva 7.0

#### O Tamanho da Fome no Brasil

Calcular a quantidade de pessoas sujeitas a fome no Brasil é um problema bastante complicado. Não há consenso sobre o tamanho da população atingida. Tudo depende das medidas e critérios utilizados para definir quem compoem esse contingente.

O último levantamento abrangente e de qualidade sobre o acesso da população a alimentos e outros bens de consumo foi o Estudo Nacional da Despesa Familiar [ENDEF], de 1974/75. A partir de seus dados, foi possível avaliar 42% das famílias brasileiras [8 milhões de famílias], ou cerca de 50% da população da época, equivalente a 46,5 milhões de pessoas, consumiam menos calorias que o necessário.

Diversas pesquisas foram realizadas com base em indicadores de renda- uma forma indireta de se inferir a população carente. O pressuposto, nesse casos, é que a insuficiência de renda constitui o principal fator que leva as pessoas a não ingerir alimentos na qualidade adequada. Assim, define-se uma linha de pobreza abaixo da qual a renda seria inadequada para suprir as necessidades básicas- entre as quais a alimentação-, e calcula-se o número de pessoas abaixo dela.

Evidentemente, mesmo com renda inferior às necessidades de consumo, as pessoas conseguem se alimentar. Observa-se, nas grandes cidades, uma imensa quantidade de indigentes que, embora não tenham condições financeiras para comprar comida, conseguem se alimentar graças à caridade dos demais. Ignorar essa situação poderia resultar numa superestimação dos dados da fome. Todavia, verifica-se que esses indivíduos vivem uma situação de risco, pois não se alimentam regularmente e, mais importante, não se alimentam de forma digna.

Diante das dificuldade para mensurar a indigência ou a pobreza no Brasil, o Programa Fome Zero, síntese da política de combate a fome do Governo Lula, procurou estimar a quantidade de pessoas que passam fome no país tomando por base os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do IBGE, de 1.999, atualizados posteriormente pela edição de 2.001

SARA

---

<sup>13</sup> Esse documento preserva exatamente a forma da escrita dos sujeitos.

## DROGAS

A dependência química acaba com o corpo e a vida de muita gente

### FIQUE ESPERTO

droga não é só cocaína crack maconha O vício também ronda quem  
cheira cheira cola de sapateiro ou toma remédios para dormir .

O perigo varia conforme a substância

Saiba os efeitos nocivos de cada uma:

### SOLVENTES:

COLA de sapateiro , tintas, removedores, benzinas e lança-perfume provocam  
euforia tontura visões malucas e audição distorcida .

Dor de cabeça e palidez também são comuns. Esses inalantes afetam o  
cérebro

e podem matar.

os sentidos causam alucinações (boas ou ruins) por horas e horas.

Morfina e Heroína: Dão sonolência , diminuem a dor, afetam os batimentos  
cardíacos e a respiração. Provocam dependências rápido e devastam o corpo.

### Cocaína, Crack, Merla:

Depois de cheirar, fumar, ou injetar, prazer e excitação tomam o corpo.

Mas depois vem a depressão, paranoia, alucinação e tremores.

Podem provocar parada cardíaca.

MACONHA:os efeitos mudam conforme a pessoa.

Algumas relaxam outras ficam angustiadas.A memoria se torna lenta.

o uso constante causa problema no pulmão.

Ácidos (Isd) e cogumelos:

Afetam os sentidos causam alucinações (boas ou ruins) por horas e horas.

Leo.

### **DROGA E UMA DROGA**

A violencia e a droga vivem no mesmo lugar,

Mas infelizmente ,todos os dias por la eu tenho que passar.

Nao tem como evitar a miseria nm a pobreza,

Crianças choram de fome,

Enquanto seus pais se drogam.

Gastam o ultimo tostao que possuem,

Que talvez ganharam honestamente ou roubam

Mas so pelo prazer de alguns minutos estonteado ou embriagado.

Onde eu estou

No inferno

Nao, num beco!

No caminho da escola,no fim do beco,acho que esta tudo bem.

Que nada!Olha ai,os malandros estao aqui querendo me impedir!

Mas impedir de que ?Para que ?

De ir para a escola e para me dar drogas?

Na mosca ! Eu nao aceitei!

Do beco sai e na escola cheguei.

LIL!

## **Apêndice 5: Instituições e Grupos Preocupados com a Questão da Exclusão Digital**

**Comitê para Democratização da Informática:** <http://www.cdi.org.br>

O Comitê para Democratização da Informática é uma organização não-governamental sem fins lucrativos que, desde 1995, desenvolve o trabalho pioneiro de promover a inclusão social utilizando a tecnologia da informação como um instrumento para a construção e o exercício da cidadania.

**Projeto Metáfora:** <http://www.projetometafora.tk/>

Metáfora é um projeto que começou em junho de 2002, como uma lista de discussão sobre novas tecnologias de comunicação e sua repercussão nas relações humanas, mas que, em menos de um mês, encontrou sua vocação como facilitador para a criação e desenvolvimento descentralizado de projetos relacionados a diversos temas: democratização do acesso à informação, valorização da voz das comunidades e sua inserção em um contexto de globalização, liberdade da informação e a formação de redes sociais mediadas pela tecnologia.

## **Apêndice 6: Manual de Instalação do Sistema Operacional Conectiva Linux 7.0**

# **Manual de Instalação do Conectiva Linux 7.0**





# **Manual de Instalação do Sistema Operacional Linux Conectiva 7.0**

**Este material foi elaborado por  
André Luís Bordignon, aluno de Mestrado  
Profissional do Instituto de Computação da  
Universidade Estadual de Campinas, sob  
Orientação da  
Prof. Dra. Cecília Calani Baranauskas.**

**30 de outubro de 2003  
André\_Bordignon@yahoo.com.br**

## Objetivo

Este documento tem por objetivo ser um guia prático e simples para a instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0. O manual foi fruto de um trabalho de mestrado que trata do tema da exclusão digital. Esse manual foi desenvolvido para ser uma referência para instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0 nas Escolas de Informática para Cidadania parceiras do Comitê para Democratização da Informática.

## Pré Requisitos para Instalação

O computador onde será instalado o sistema operacional Conectiva Linux 7.0 deve ter no mínimo a configuração descrita a seguir:

CD de instalação do Conectiva Linux 7.0.  
Processador Pentium 100Mhz,  
CD-ROM,  
32 MB de memória RAM.

Observação Importante:

1. Para se instalar um computador com *dual-boot*, Windows + Conectiva Linux, o sistema operacional Windows já deve estar instalado no computador.

## Passos para a instalação

1. Insira o CD 1 do sistema operacional Conectiva Linux 7.0 e inicie o computador. Existem 2 CDs que acompanham a instalação do sistema operacional Conectiva Linux 7.0. Para a instalação básica somente o CD 1 é necessário. Para a instalação ser iniciada a partir do CD o computador deve estar configurado para iniciar pelo CD. Caso tenha problemas veja o Apêndice A.
2. Após o *boot* do CD selecione a opção “Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition” e tecle *enter*. Uma tela com várias informações do sistema irá aparecer. Não se preocupe, espere novamente a tela gráfica. Nesse momento o sistema está fazendo a detecção automática dos periféricos do sistema.
3. Idioma: Na próxima tela você deverá selecionar o idioma que deseja instalar o sistema. Existem 3 opções: Português, Espanhol e Inglês. Clique sobre a bandeira da língua escolhida e tecle *enter*. Nessa tela você já pode acessar a ajuda movendo o cursor do mouse para o lado esquerdo da tela. Automaticamente quando o mouse passar por cima da palavra ajuda, que existe ao lado esquerdo da tela, uma janela com informações da ajuda é exibida. Esse recurso pode ser utilizado em várias telas da instalação.
4. Mouse: Essa tela exibe a configuração do mouse. Normalmente o Conectiva Linux 7.0 já seleciona o mouse automaticamente. Caso a seleção esteja errada clique no botão “Selecionar Mouse Manualmente”. Dessa maneira você pode selecionar o modelo do mouse correto para o seu computador. Na mesma tela você pode selecionar a porta onde o mouse está conectado, caso isso já não tenha sido selecionado automaticamente. Somente altere essa seleção se você tiver certeza de que o seu mouse está conectado em outra porta que não a selecionada. Clique no botão “Próximo” para avançar.
5. Teclado: Essa tela exibe a seleção do teclado do computador. Novamente aqui o Conectiva Linux 7.0 seleciona o modelo do teclado automaticamente para você. No entanto ele permite que você troque o modelo caso a seleção esteja errada. Nessa tela existem duas seleções que devem ser feitas: Modelo e *Layout*. Normalmente selecionando o modelo o layout é automaticamente selecionado. Existe uma área muito importante nessa tela que é a área de teste do teclado. Utilize essa área para testar a seleção do teclado. Os teclados que tem o “Ç” são do modelo *Brazilian* ABNT2. Clique no botão “Próximo” para passar à próxima tela. Uma janela irá aparecer com a mensagem Inicializando. (Por favor, espere carregando os módulos de *Kernel*) (Detectando destinos)
6. Seleção de Perfil: Nessa tela você deverá selecionar o perfil da instalação. Perfil na verdade é o tipo de instalação que você quer fazer. Existe 4 tipos de instalação: 1. Mínima, 2. Padrão, 3. Completa, 4. Personalizada. A instalação padrão traz todos os aplicativos normalmente utilizados. Selecione a opção “Padrão”.
7. Na mesma tela da seleção do perfil existe um espaço onde existem Opções de instalação. Nessa área você pode selecionar:

- a. Forçar seleção de pacotes-> Caso você clique nesse botão uma tela será exibida em outra etapa da instalação exibindo uma lista de programas que você pode selecionar ou não para a instalação,
- b. Forçar particionamento manual: Essa opção permite que você faça uma divisão no disco. Não a utilize caso você não tenha certeza sobre como fazer isso.
- c. Não instalar documentação: Clicando nessa opção a documentação do sistema Conectiva Linux 7.0 não será instalada.

Clique no botão “Próximo” para prosseguir.

8. Caso você tenha selecionado a opção de particionamento manual uma tela de particionamento será exibida. Vamos citar aqui 2 opções:

- a. Criar um computador com dual *boot*: Caso você já tenha instalado um outro sistema operacional e não quiser perdê-lo utilize uma área não alocada para instalar o novo sistema operacional. As áreas livres são marcadas como *free* no particionador. Selecione uma área *free* e crie a partição de swap clicando no botão “Adicionar”. Preencha os campos solicitados da seguinte maneira:
  - i. Pt. De Montagem: Não preencha esse campo,
  - ii. Sist. De arq.: Selecione “Linux-Swap”,
  - iii. Tipo de partição: Não altere nada,
  - iv. Início: em início defina o início que você quer para o início da partição, normalmente não precisa alterar esse valor.
  - v. Tamanho: coloque o tamanho para a partição de swap. Normalmente esse tamanho é duas vezes a memória física do computador. A opção formatar já vem selecionada por padrão.
  - vi. Clique no botão “OK”.

Selecione novamente um espaço livre do disco e clique na opção “Adicionar”.

- i. Pt. De Montagem: selecione /,
- ii. Sist. De arq.: selecione a opção ext2,
- iii. Tipo de partição: selecione “Primary”,
- iv. Início: em início defina o início que você quer para o início da partição, normalmente não precisa alterar esse valor.
- v. Tamanho: coloque o tamanho da partição que deseja criar.
- vi. Clique no botão “OK”.

- b. Clique Selecione o espaço livre do disco onde deseja instalar o sistema e clique no botão “Auto Particionamento”.

Clique em Próximo para continuar.

Aparecerá uma mensagem perguntado se deseja gravar o esquema de particionamento criado. Clique na opção Sim.

9. *Kernel*: Uma tela para seleção do *Kernel* irá ser apresentada. Nesse momento você deve escolher a versão do *Kernel* do sistema operacional Conectiva Linux 7.0. Selecione o *Kernel* 2.4 que é o mais novo *Kernel* e já está estável. Clique no botão “OK”. Uma tela Informações será exibida.
10. Caso tenha selecionado a opção selecionar pacotes uma tela de seleção de componentes será exibida. Nessa tela pode-se selecionar ou não os pacotes disponíveis. Existe um botão onde você pode clicar para instalar todos os pacotes. Isso não é aconselhável a menos que você vá utilizar todos os programas disponíveis. Também nessa tela é possível clicar no botão “Selecionar Pacotes Individualmente”. Isso permitirá uma seleção mais detalhada na próxima tela. Clique em próxima para avançar.
11. Exibe uma tela com todos os pacotes para você selecionar caso tenha selecionado a opção selecionar pacotes individualmente. Clique no botão “Próximo” para continuar.
12. A próxima tela exibe as etapas da instalação. Várias informações são exibidas como os pacotes que estão sendo instalados e as funcionalidades do sistema.
13. Configuração da rede: Após a instalação dos arquivos no computador a próxima etapa é a configuração da rede. Nessa tela os parâmetros de configuração da rede são solicitados. Se não quiser configurar a rede ou se o computador não estiver em rede clique no botão “Próximo”. Caso contrário digite um nome para o computador ou clique no botão “Sugestão”. Na área de interface de rede existem 3 opções: 1. Sem interface de rede: nada precisa ser configurado. 2. Configurar rede via dhcp: o endereço de rede será pego automaticamente. 3. Configurar rede manualmente: aqui você precisa configurar todos os parâmetros da rede. Após selecionar a opção desejada e preencher os campos clique em próximo.
14. Seleção da placa de vídeo: Normalmente a placa de vídeo já é detectada automaticamente. Caso a placa selecionada não corresponda a que você tem faça a seleção manualmente clicando no botão “Selecione a Placa de Vídeo Manualmente”, selecione a placa de vídeo e clique em “Próximo”.
15. Seleção do monitor: A seleção do monitor também é feita automaticamente. No entanto se o monitor selecionado automaticamente não corresponder ao monitor que você está configurando você pode selecionar o monitor manualmente. Clique em próximo para avançar.
16. Configuração da área de trabalho: Nessa tela as configurações já vem pré-selecionadas mas você pode alterá-las se quiser. O mais importante nessa tela é testar se a configuração do vídeo que você fez não apresentará problemas. Para isso clique no botão “Testar Configuração”. Alguns hardwares não suportam

esse tipo de teste e apresentam problemas. Caso o problema não seja grave ele retornará para a tela de configuração. Caso isso não aconteça a instalação deve ser reiniciada. Repare que o mais interessante nessa tela é a possibilidade de você voltar e mudar a seleção do monitor caso tenha algum problema. Clique em próximo para avançar.

17. Configuração do usuário: Nessa tela você deve definir uma senha para o administrador do sistema que se chama *root*. Digite a senha no campo senha e confirme no campo confirmação. Também é necessário criar um usuário aqui. Para criar um usuário digite o nome do usuário no campo Nome completo, digite um nome de acesso no campo nome de acesso, digite a senha do usuário no campo senha e confirme a senha do usuário no campo confirmação. Depois clique no botão “Criar Usuário”. Você pode criar vários usuários nessa tela. Clique no botão “Próximo” para avançar.
18. Configuração do *LOADER*: Nessa tela você deve escolher o gerenciador de inicialização. Existem 3 opções: *GRUB*, *LILO*, Nenhum. Grub e Lilo são opções que pode ser escolhidas, pois apresentarão um menu na inicialização do sistema. Se você escolher nenhum terá que iniciar o sistema por disquete. Clique em próximo para avançar.
19. Disco de *boot*: Na próxima tela a criação do disco de *boot* aparece. Insira um disquete sem dados no *drive* e clique na opção sim. Esse disquete pode ser utilizado para iniciar o sistema caso tenha algum problema na inicialização. Uma tela de executando script de pós-instalação será exibida.
20. Finalmente uma tela dizendo que a instalação foi concluída aparece. Clique no botão “Finalizar”; após, retirar o disquete do *drive*. Remova o CD. O computador será reiniciado e o sistema operacional Conectiva Linux 7.0 já estará instalado.

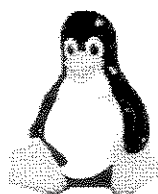
## Apêndice A

Para a instalação do Conectiva Linux 7.0 pelo CD é necessário que o computador tenha a capacidade de inicializar pelo CD. Caso o CD já esteja configurado para boot entre nas configurações de boot (inicialização). A maioria dos computadores exibem a tecla que deve ser digitada na inicialização do computador para entrar na área de configuração de *boot*. Se o CD não funcionar, entre na área de configuração de boot e habilite a inicialização a partir do CD. Repare a ordem de *boot* dos periféricos. Por exemplo: se você tiver o Windows instalado no computador e a ordem de boot começar pelo disco rígido, o CD do Linux nunca irá funcionar. A ordem de boot deve conter o CD em primeiro lugar .

## Apêndice 7: Manual de Instalação do Sistema Operacional Kurumin 1.4



### Manual de Instalação do Sistema Operacional Kurumin 1.4



## **Manual de Instalação do Sistema Operacional Linux Kurumin 1.4**



**Este material foi elaborado por  
André Luís Bordignon, aluno de Mestrado  
Profissional do Instituto de Computação da  
Universidade Estadual de Campinas, sob  
Orientação da  
Prof. Dra. Cecília Calani Baranauskas.**

**30 de outubro de 2003  
André Bordignon@yahoo.com.br**



## Objetivo

Este documento tem por objetivo ser um guia prático e simples para a instalação do sistema operacional Kurumin 1.4. O manual foi fruto de um trabalho de mestrado que trata do tema da exclusão digital. Esse manual foi desenvolvido para ser uma referência de instalação do sistema operacional Kurumin nas Escolas de Informática para Cidadania, parceiras do Comitê para Democratização da Informática.

## Pré Requisitos para Instalação

O computador onde será instalado o sistema operacional Kurumin 1.4 deve ter no mínimo a configuração descrita a seguir:

CD de instalação do sistema operacional Kurumin 1.4,  
Processador Pentium 100Mhz,  
CD-ROM,  
32 MB de memória RAM.

## Observações Importantes

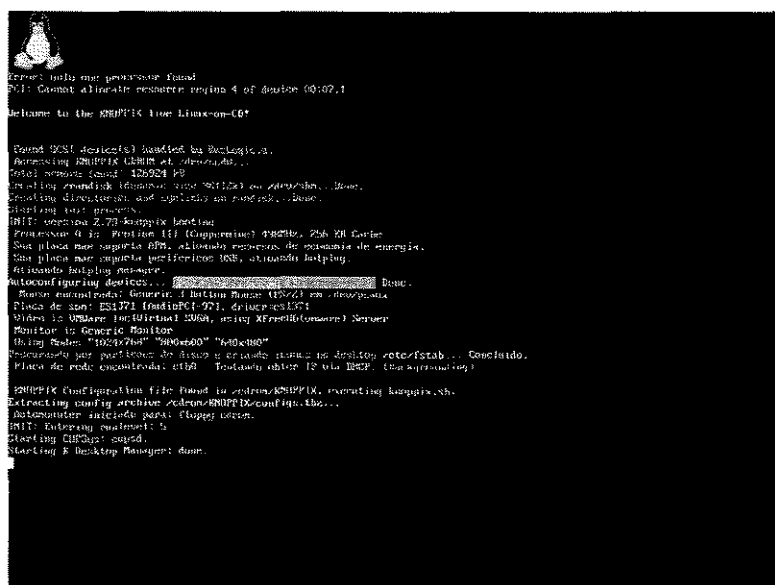
1. Para se instalar um computador com *dual-boot*, Windows + Kurumin, o sistema operacional Windows já deve estar instalado no computador.
2. Como o sistema Kurumin pode ser executado completamente pelo CD ele precisa ser inicializado por inteiro antes de iniciar a instalação do sistema no disco rígido.

## Passos para instalação do sistema operacional

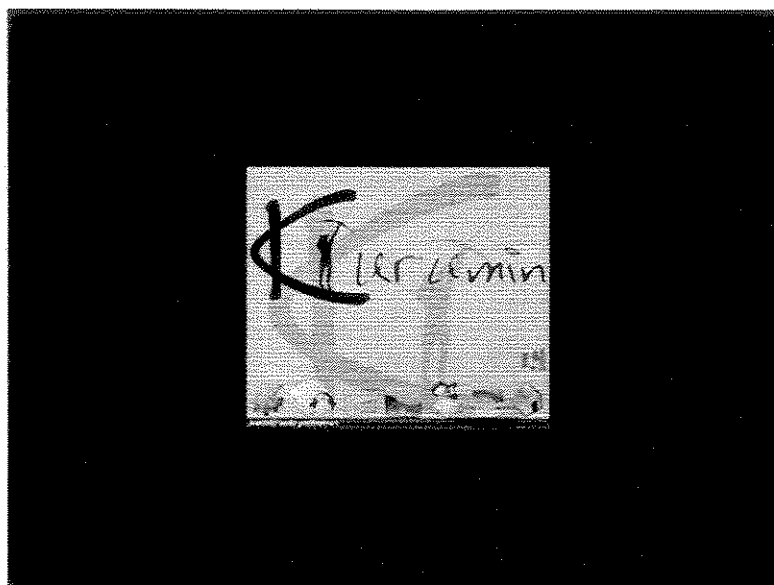
1. Insira o CD do sistema operacional Kurumin 1.4 e inicie o computador. Para a instalação ser iniciada a partir do CD o computador deve estar configurado para iniciar pelo CD. Caso tenha problemas veja o Apêndice A. Existe a possibilidade de iniciar o computador com o disquete de boot (Veja o apêndice B). A seguinte tela será exibida.



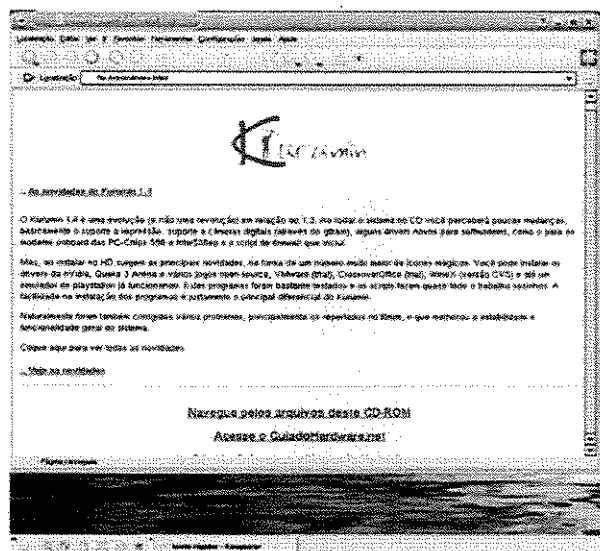
2. Tecle *enter* para continuar. A instalação padrão será iniciada. A seguinte tela será exibida mostrando o início da execução do sistema operacional.



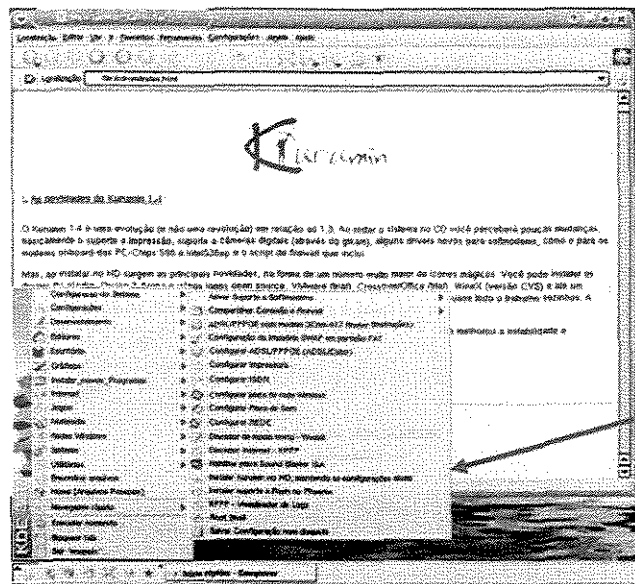
3. Nenhuma informação precisa ser digitada nessa tela. A execução até esse ponto é automática. Uma nova tela do sistema irá aparecer como a tela a seguir mostrando os componentes sendo iniciados.



4. Aguarde até o sistema todo estar inicializado. Lembre-se que o Kurumin é um sistema que roda diretamente do CD. Por esse motivo ele é inicializado totalmente antes de podermos instalá-lo no disco rígido. A tela de explicação do Kurumin é exibida a seguir. Quando essa tela aparece toda a inicialização do sistema já foi concluída.



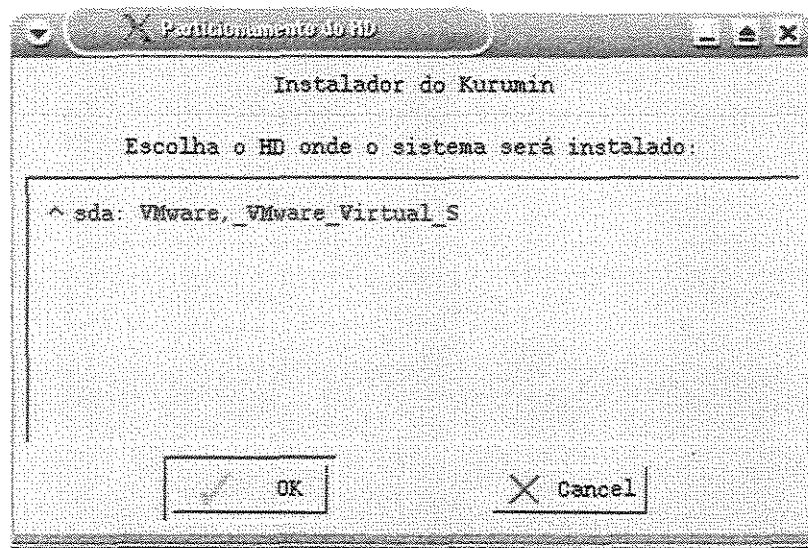
5. Nesse ponto você precisa acessar o “Menu K” que fica no canto inferior esquerdo da tela. Selecione a opção do menu “Configuração do Sistema” e “Instalar Kurumin no HD mantendo as configurações atuais” como ilustrado na tela a seguir.



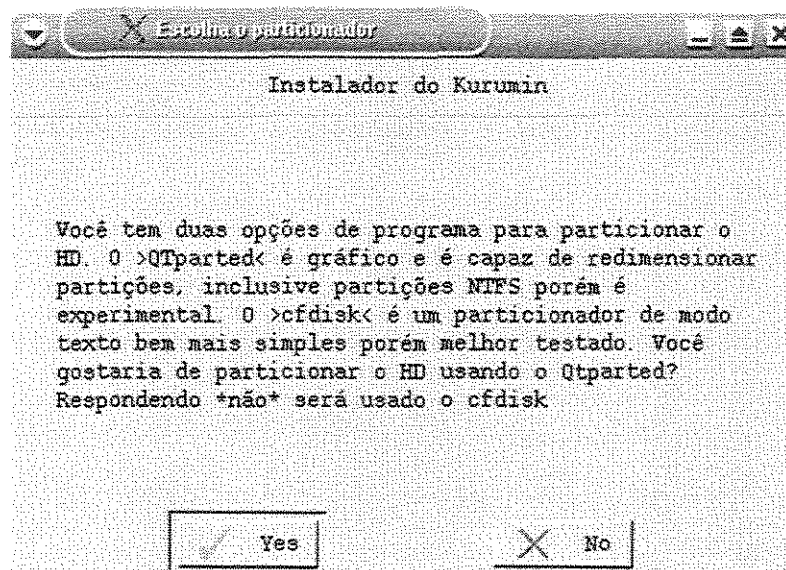
6. Após clicar no menu de instalação algumas informações precisam ser fornecidas para que a instalação tenha sucesso. A próxima tela exibe informações de que o sistema operacional Kurumin será instalado.



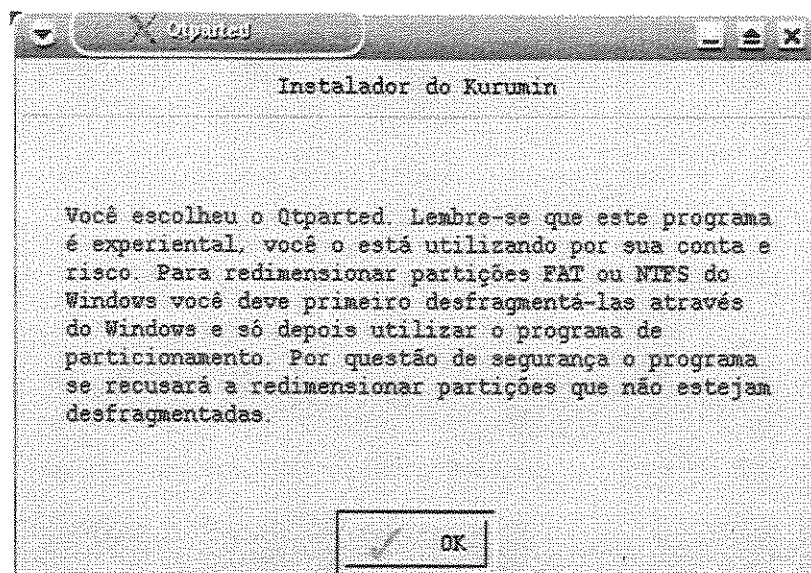
7. Clique no botão “OK”. Na próxima tela você deverá selecionar o disco onde quer instalar o sistema operacional. Se existe somente um disco no computador, essa opção já vem selecionada.



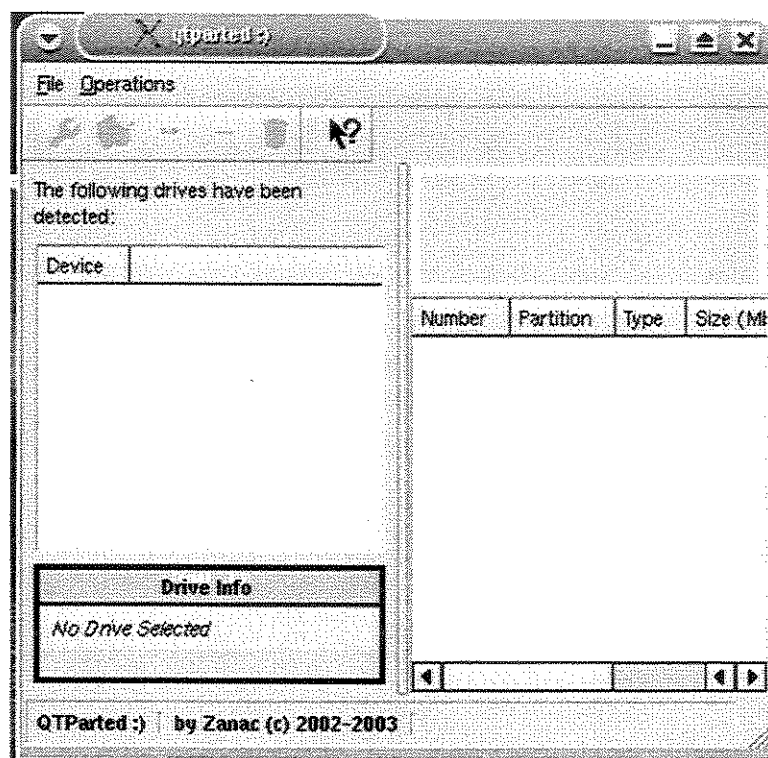
8. Selecione o disco onde o sistema será instalado e clique no botão "OK". Agora você precisa particionar o disco para instalar o sistema operacional Kurumin. Essa é uma etapa crítica da instalação, pois dados podem ser perdidos caso as ações adequadas não sejam efetuadas.



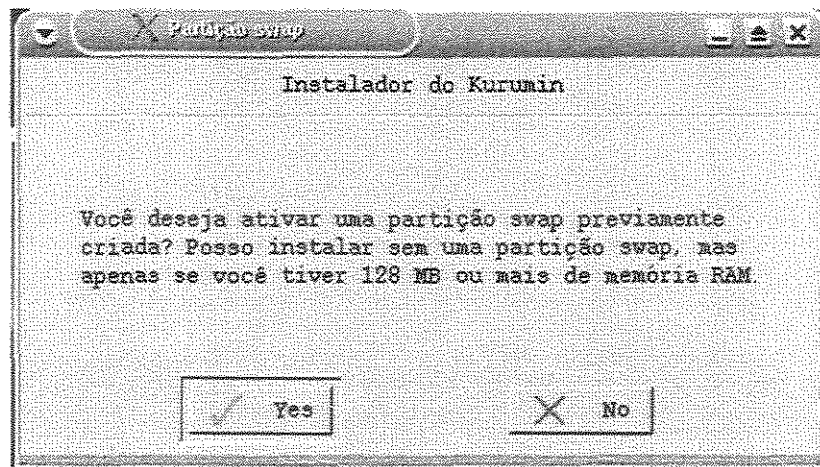
9. Clique na opção Yes. A próxima tela exibe uma mensagem de que o aplicativo que você está utilizando é uma versão de teste e se você tem certeza que quer utilizar.



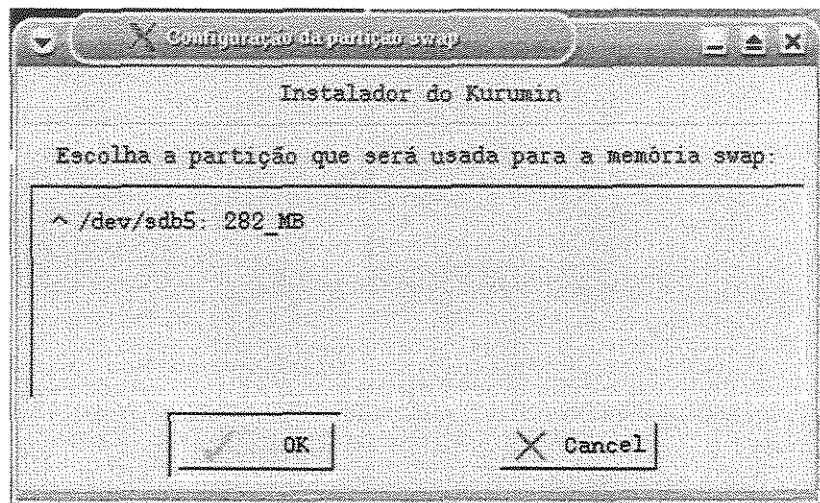
10. Clique no botão “OK”.A tela do aplicativo de particionamento de disco irá aparecer. Para instalação do Kurumin é necessário criar duas partições: a. Partição de swap e b. Partição do sistema.



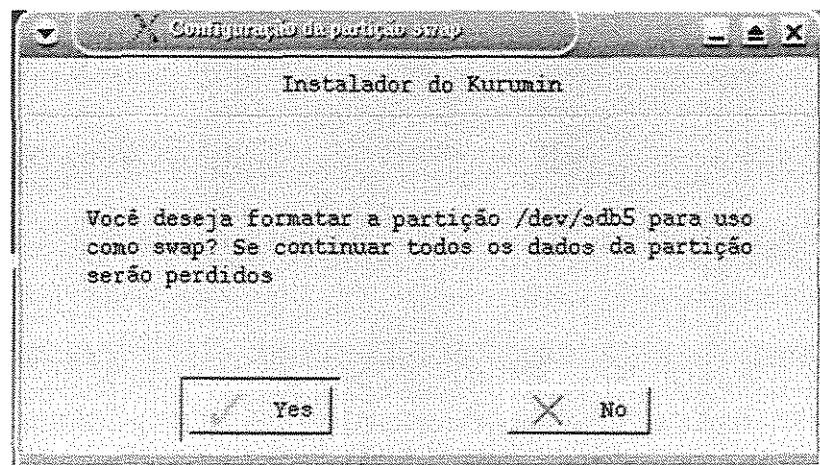
11. Para criar a partição de swap selecione o *drive*, selecione o espaço livre nesse *drive* e clique em *file, create*. Coloque a informação que essa é uma partição de *swap*. Para criar a partição de sistema, selecione um espaço livre e clique em *file, create*. Crie a partição de sistema. Clique em “Quit” para sair do aplicativo e continuar a instalação. A seguinte tela irá aparecer.



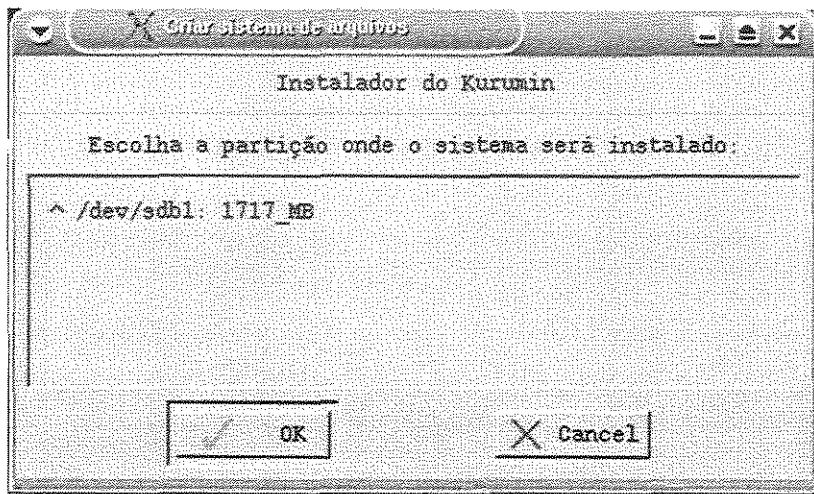
12. Na tela Instalador do Kurumin clique no botão “Yes” para ativar a partição de swap. A seguinte tela irá aparecer.



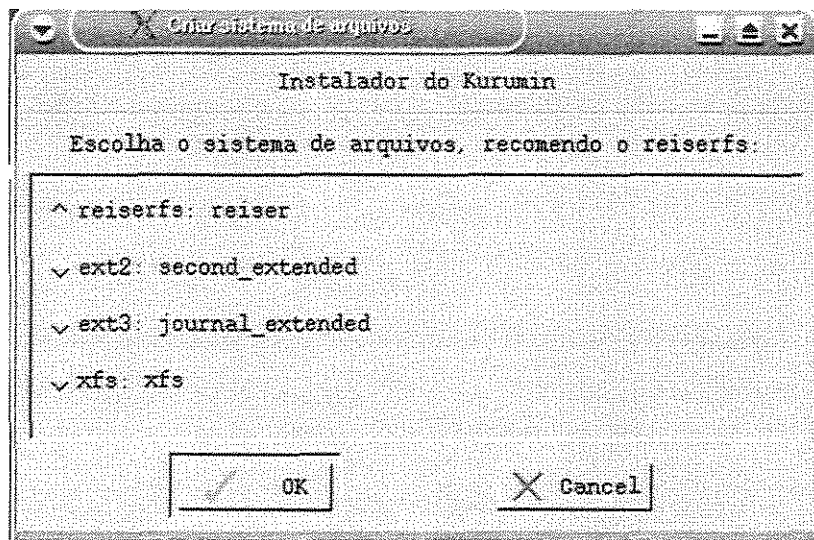
13. Selecione a partição de swap e clique no botão “OK”. A próxima tela pergunta se você deseja formatar a partição de swap.



14. Lembre-se que formatando a partição todos os dados serão perdidos. Clique em “Yes” para formatar a partição. A próxima tela exibirá a seleção da partição onde será instalado o sistema.

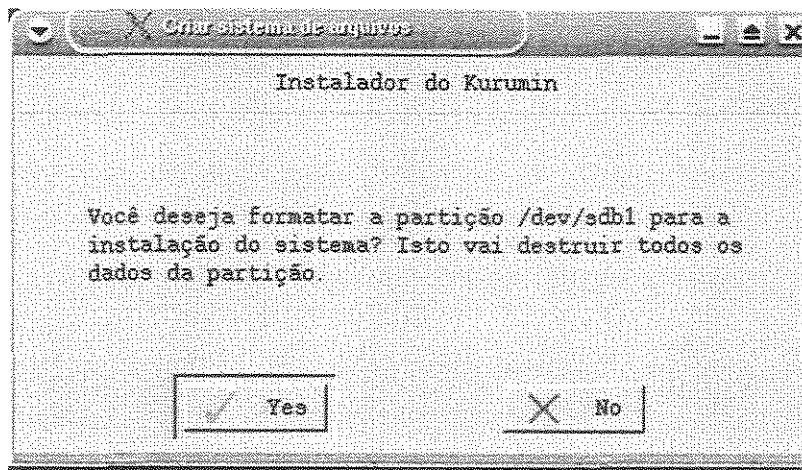


15. Selecione a partição onde quer instalar o sistema e clique sobre o botão “OK”. A tela de escolha do sistema de arquivos irá aparecer.

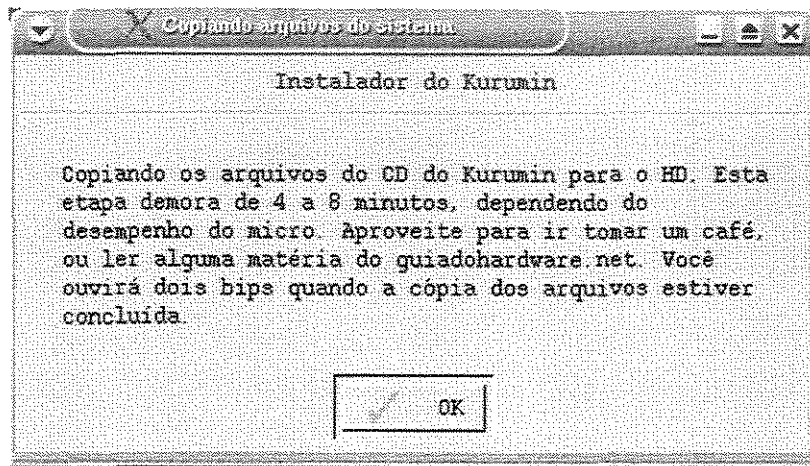


16. Você precisa selecionar o sistema de arquivos do seu computador. Aceite a recomendação do Kurumin e escolha *reiserfs*. Clique no botão “OK” para continuar. A tela para formatação da partição do sistema será exibida.

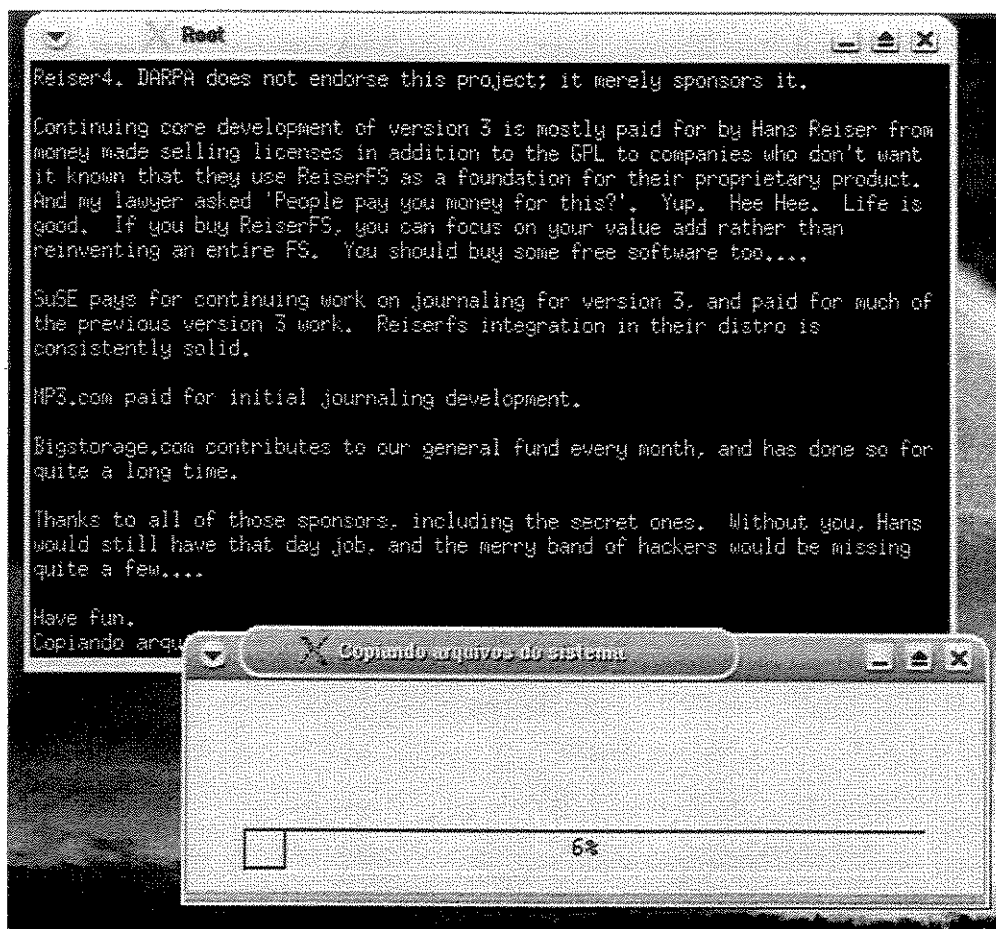




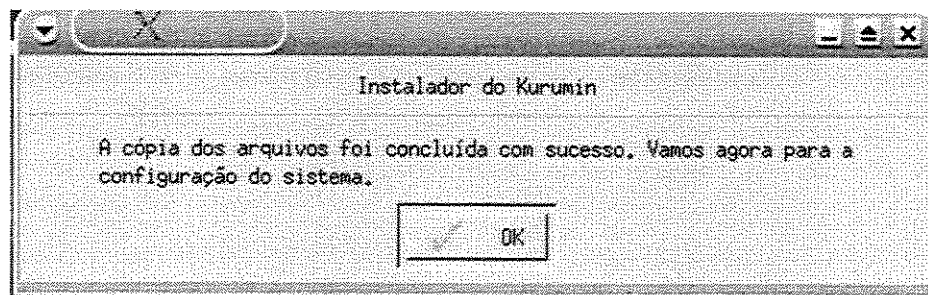
17. Lembre-se que formatando a partição todos os dados serão perdidos. Clique no botão “Yes” para formatar a partição. A tela do início da cópia de arquivos será exibida.



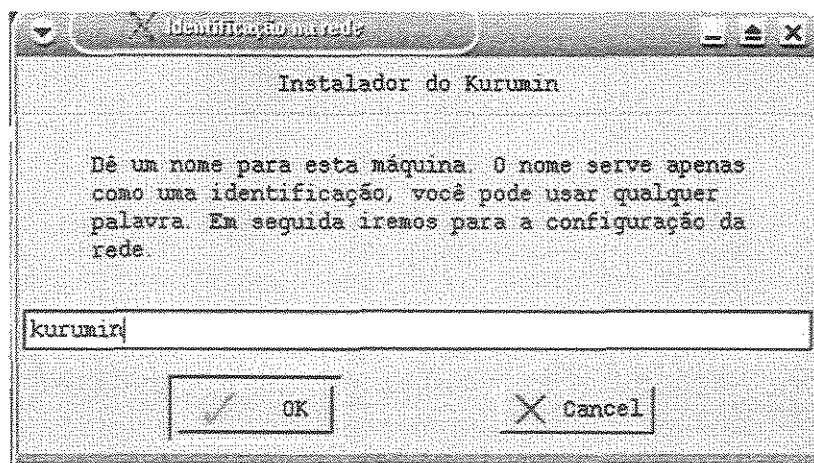
18. Clique no botão “OK” para iniciar a cópia de arquivos. Durante a cópia de arquivos a seguinte tela irá ser exibida.



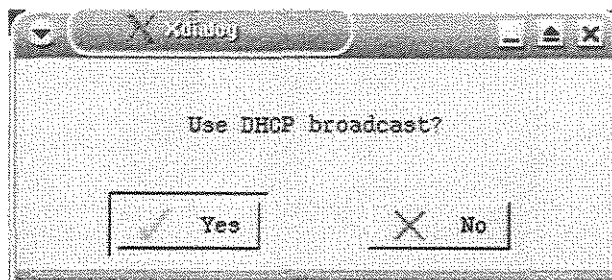
19. Após a cópia dos arquivos terminada o sistema precisa ser configurado.



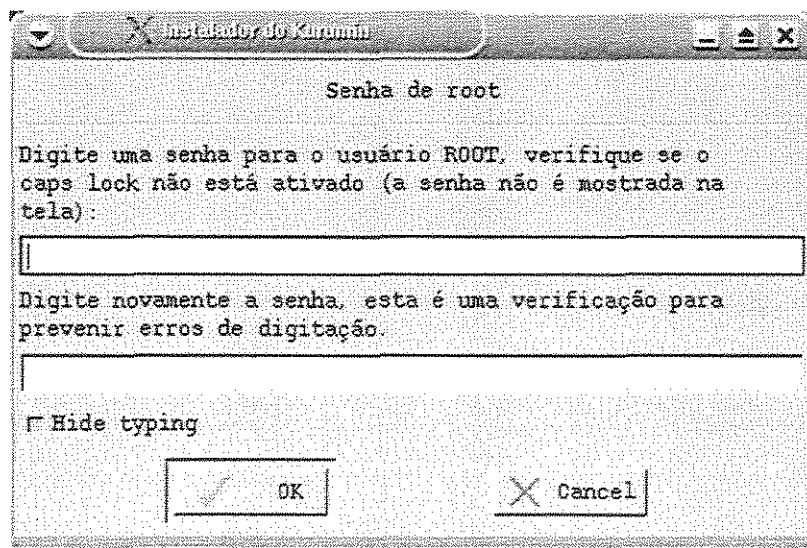
20. Clique no botão "OK" para iniciar a configuração do sistema. A tela a seguir solicita o nome do computador.



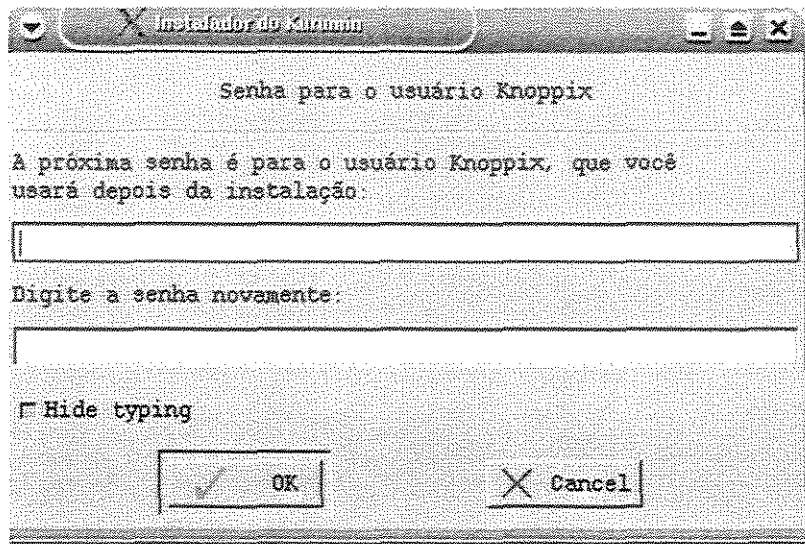
21. Digite um nome para o computador e em seguida clique no botão "OK". A próxima tela é o início da configuração da rede. (Veja o apêndice B antes de iniciar a configuração)



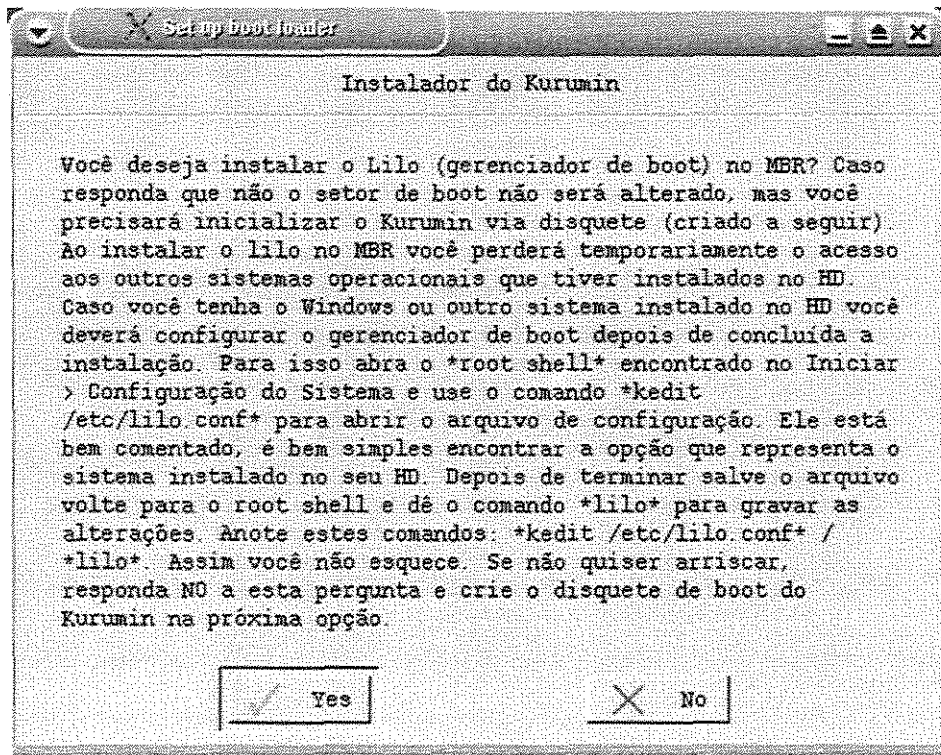
22. Se o computador estiver em rede verifique qual é a configuração de rede mais adequada. (IP fixo, dhcp) Caso o computador não esteja em rede clique no botão "No". Na próxima tela você deve digitar a senha de *root*. *Root* é a conta de computador para administrar o sistema. Anote a senha em algum lugar para não esquecer tomando cuidado para que pessoas não autorizadas tenham acesso a essa senha.



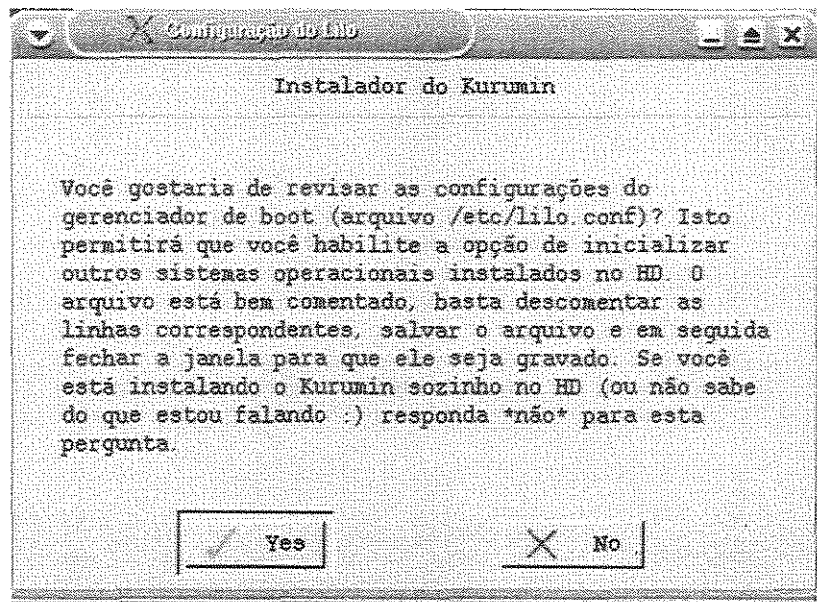
23. Digite a senha do administrador (*root*). A próxima tela solicita a senha de uma conta de computador normal, sem privilégios de administrador.



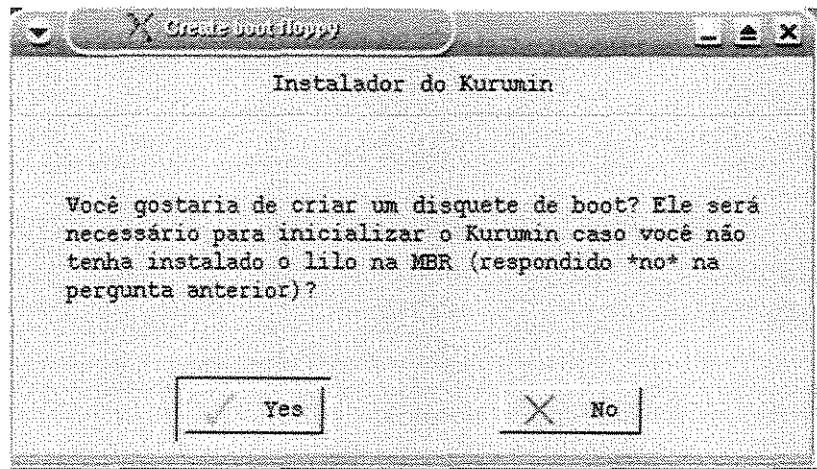
24. Defina e digite a senha do usuário Knoppix. Toda vez que você ligar a máquina o sistema será iniciado com essa senha. A próxima tela exibe o a criação do menu de *boot*.



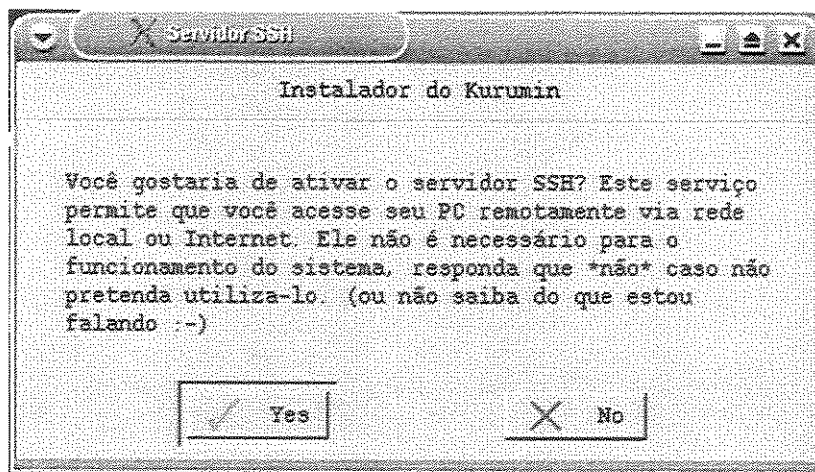
25. Clique no botão "Yes". Dessa forma um menu de inicialização será criado no seu sistema. Caso contrário você precisa ter um disquete de boot para iniciar a máquina (Disquete que será criado nos próximos passos da instalação). A próxima tela pergunta se você quer revisar as configurações do gerenciador de boot.



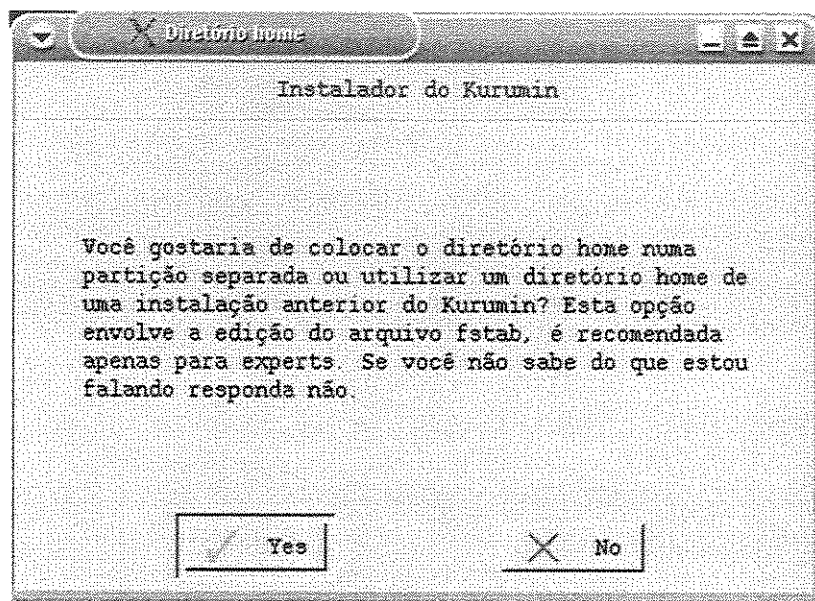
26. Clique no botão “No”. O arquivo já é configurado automaticamente pelo sistema. Somente clique na opção “Yes” se quiser mudar o menu de boot. Essa operação é muito crítica e pode tornar seu sistema não inicializável. Na próxima tela será solicitada a criação do disquete de boot.



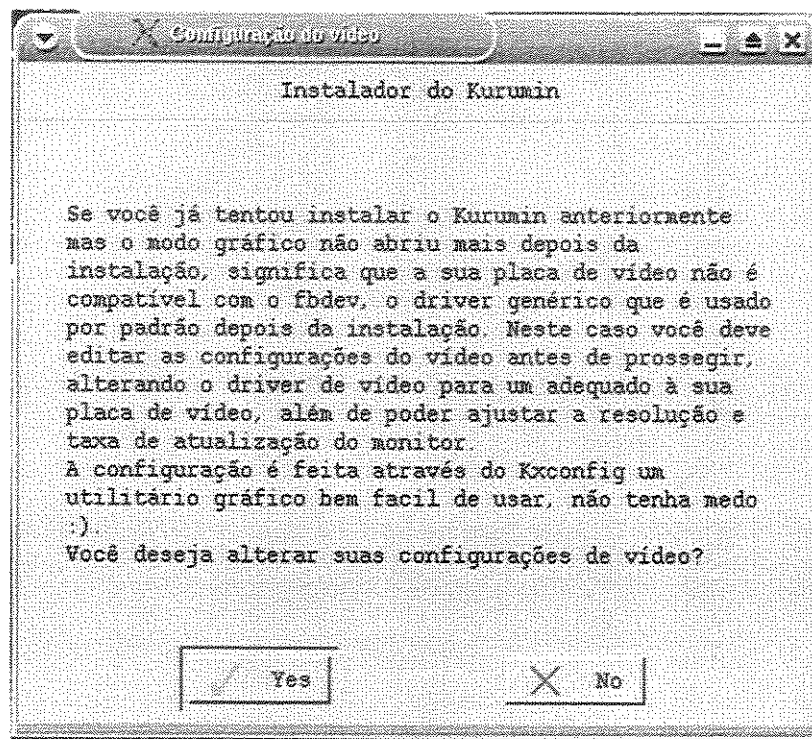
27. Coloque um disquete formatado no *drive* e clique no botão “Yes”. O disquete de boot é muito útil quando o sistema está com problemas. Você pode utilizá-lo para iniciar o sistema se o disco interno de sistema estiver com problemas. A próxima tela é a seguinte.



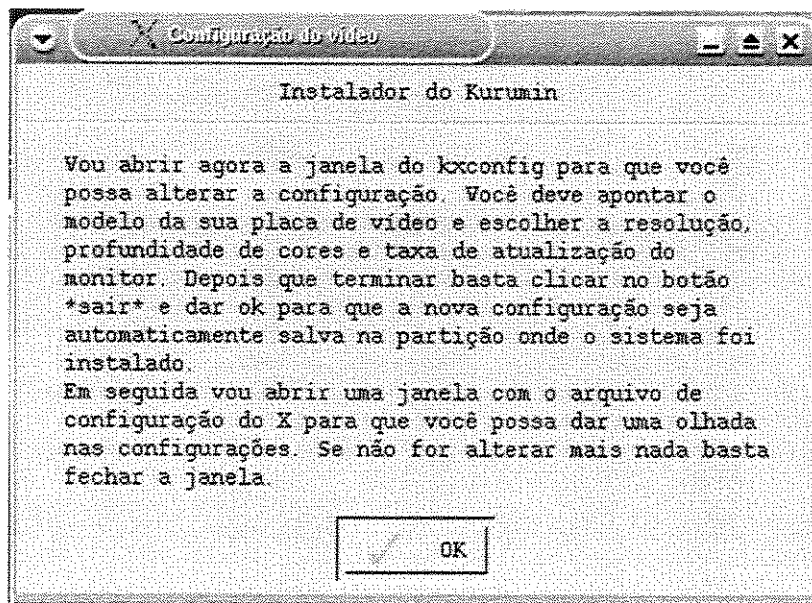
28. Clique no botão “No”. A próxima tela trata da configuração do local onde os arquivos de usuário serão gravados.



29. Clique no botão “No”. A tela de configurações de *drives* será apresentada a seguir.

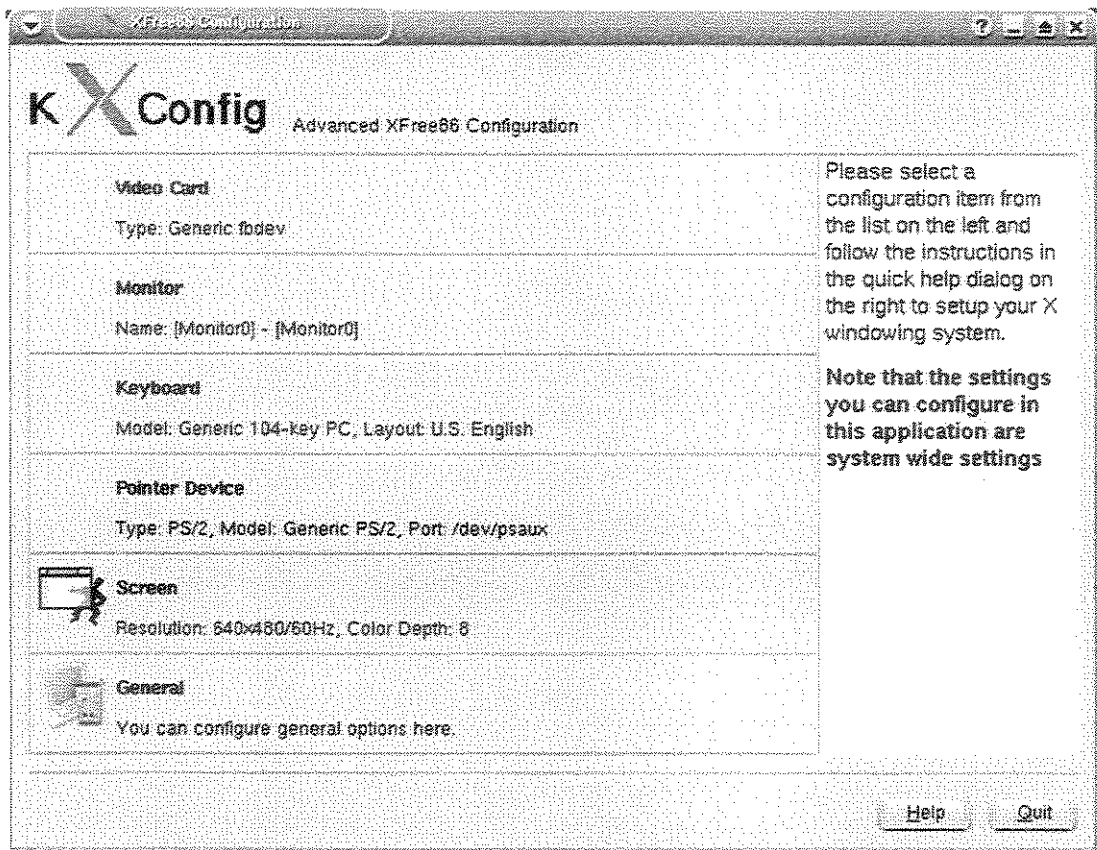


30. Clique no botão “Yes” se quiser fazer alguma alteração na placa de vídeo, rede etc. A seguinte tela será exibida.

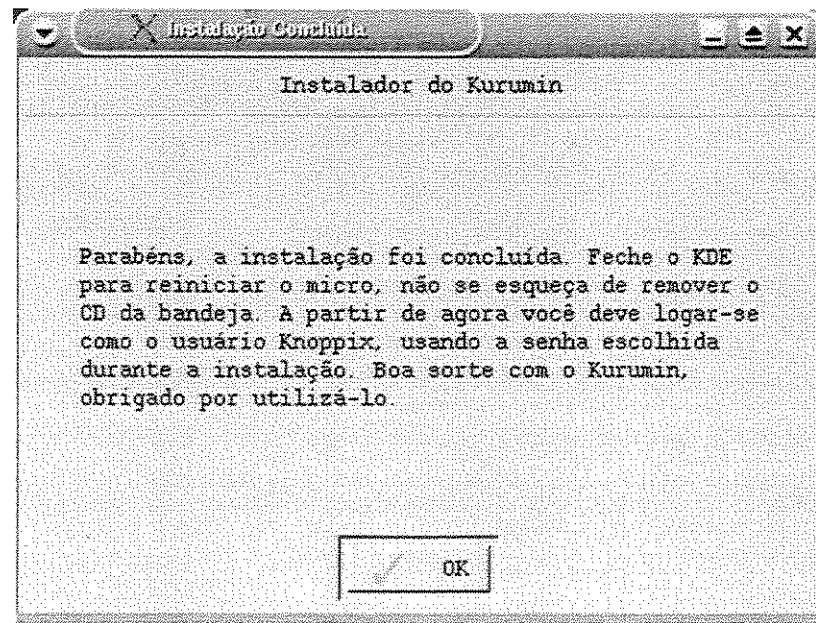


31. Clique no botão “OK”.





32. Nessa tela você pode alterar configurações de vídeo, monitor, teclado, impressora, tela, e configurações gerais clicando sobre cada um dos botões específicos. Após fazer as alterações que julgar necessárias clique no botão "Quit". A seguinte tela será exibida.





33. Sua instalação foi concluída com sucesso. Clique no botão “OK”. Remova o CD e reinicie o computador para verificar a instalação.

## Apêndice A – Configuração do Leitor de CD para *Boot*

Para a instalação do Conectiva Linux 7.0 é necessário que o computador tenha a capacidade de inicializar pelo CD. Caso o CD já esteja configurado para boot entre nas configurações de boot. A maioria dos computadores exibem a tecla que deve ser digitada na inicialização do computador para entrar na área de configuração de *boot*. Se o CD não funcionar entre na área de configuração de boot e habilite a inicialização a partir do CD. Repare a ordem de *boot* dos periféricos. Por exemplo: se você tiver o Windows instalado no computador e a ordem de boot começar pelo disco rígido, o CD do Linux nunca irá funcionar. A ordem de boot deve conter o CD em primeiro lugar.

## Apêndice B – Criando um disquete de boot

O CD do Kurumin inicia o boot da máquina automaticamente, basta configurar o *Setup* para que o micro inicie através do CD-ROM para que o sistema seja carregado automaticamente. Mas, se o seu PC não suportar este recurso (caso de muitos micros Pentium e MMX antigos por exemplo) você ainda pode inicializar o sistema através de um disco de boot que pode ser criado facilmente através do Windows. Basta acessar o CD-ROM, abrir a pasta KNOPPIX e abrir o programa rawwritewin.exe. Ele é gráfico e muito fácil de usar, bastando indicar o arquivo boot.img, encontrado dentro da mesma pasta e dar OK para iniciar a gravação

## Apêndice C – Configuração de Rede

Existes duas possibilidades de configuração de rede:

1. DHCP: Selecionando essa opção o computador automaticamente tentará encontrar um servidor de IP. Isto significa que esse servidor proveria todos os dados de rede necessários para a configuração do computador.
2. IP fixo: Não selecionando DHCP você deve digitar os dados de rede manualmente. O sistema solicitará ip, mascara, dns etc. Tenha em mãos esses dados antes de selecionar essa opção de configuração de rede.